

**INFORME N° 00101-2020-OEFA/DEAM-SSIM**

- A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación Ambiental
- DE** : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**  
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
- MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**  
Especialista de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0376, microcuenca PAS-16, ubicado en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
- EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN** : 2020-05-0022
- REFERENCIA** : a) Informe N.º 0080-2020-OEFA/DEAM-SSIM  
b) Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0055-2020-SSIM  
c) Planefa 2020<sup>1</sup>
- FECHA** : Lima, 30 de noviembre de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0376 se presentan en la tabla 1.1:

**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0376, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
b.	Centroide del sitio S0376	332510E / 9704617N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, del 28 de marzo de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2020».



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0376 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	1, 2 ,3 y 10 de octubre del 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo

## 2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

**Tabla 2.1.** Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0376

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	8 de marzo de 2020 <sup>2</sup>
		Identificación de Sitio	1, 2, 3 y 10 de octubre del 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	6
		Sedimentos	6
		Suelo	7 puntos de muestreo (9 muestras)
		Comunidades hidrobiológicas	4

**Tabla 2.2** Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0376

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF <sub>físico</sub>	-	No aplica
	NRS <sub>salud</sub>	-	No aplica
Riesgo al ambiente	NRS <sub>ambiente</sub>	-	No aplica

\* Con rangos de hasta 100 puntos

**Tabla 2.3.** Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0376

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Agua superficial	-	0	Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos
Sedimento	-	0	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
Suelo	-	0	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

<sup>2</sup> Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0055-2020-SSIM, del 13 de mayo de 2020.





### 3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0376, se ha determinado que no constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

- (i) Las 6 muestras de agua superficial tomadas dentro del área evaluada del sitio, no registran valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para agua, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva (Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM) en los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo(a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo y benceno.
- (ii) Las 6 muestras de sedimento tomadas dentro del área evaluada del sitio, no registran valores que superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y para metales según las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática.
- (iii) Las 9 muestras de suelo tomadas dentro del área evaluada del sitio, no registra valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo de uso agrícola e industrial (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).
- (iv) De acuerdo con los resultados al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo según lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

### 4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0376, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.
- (iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Cargo: Ejecutivo de la  
Subdirección de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FAU  
20521286769 soft  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Empresa: ORGANISMO DE  
EVALUACION Y  
FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Cargo: Especialista de Sitios  
Impactados - Profesional I  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
FAU 20521286769 soft  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01342044"



01342044



---

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS,**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS**

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2020**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
VIDAL GARCIA Zarela Bida  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 23:33:41-0500



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 23:46:08-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 23:39:33-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 23:54:46-0500



Firmado digitalmente por:  
PADILLA SANTOYO Marco  
Antonio FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 23:58:05-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	MARCO LEGAL .....	4
3.	ÁREA DE ESTUDIO .....	4
3.1.	Características naturales del sitio .....	6
3.1.1.	Suelos .....	6
3.1.2.	Hidrológicas .....	6
3.1.3.	Cobertura vegetal .....	6
3.1.4.	Fauna .....	7
3.2.	Información general del sitio S0376 .....	7
3.2.1.	Esquema del proceso productivo .....	7
3.2.2.	Materias primas, productos, subproductos y residuos .....	7
3.2.3.	Sitios de disposición y descargas .....	7
3.3.	Fuentes potenciales de contaminación en el sitio .....	7
3.3.1.	Fugas y derrames visibles .....	7
3.3.2.	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros .....	8
3.3.3.	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos .....	8
3.3.4.	Drenajes .....	8
3.4.	Focos potenciales contaminación en el sitio .....	8
3.4.1.	Priorización y validación .....	8
3.4.2.	Mapa de focos potenciales .....	9
3.5.	Vías de propagación y puntos de exposición .....	10
3.5.1.	Características de uso actual y futuro del sitio .....	10
3.5.2.	Vías de propagación y puntos de exposición .....	10
3.6.	Características del entorno del sitio .....	11
3.6.1.	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno .....	13
3.6.2.	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación .....	14
4.	ANTECEDENTES .....	15
4.1.	Información documental vinculada al sitio S0376 .....	16
4.1.1.	Información vinculada a pedidos de las comunidades .....	16
4.1.2.	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) .....	16
4.1.3.	Otra información vinculada al sitio S0376 .....	17
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS .....	18
5.1.	Participación ciudadana .....	18
5.2.	Actores involucrados .....	19
5.2.1.	Reuniones .....	20
5.2.2.	Ejecución de la evaluación ambiental .....	20
6.	OBJETIVO .....	20
6.1.	Objetivo general .....	20
6.2.	Objetivos específicos .....	20
7.	METODOLOGÍA .....	20
7.1.	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0376 .....	20
7.1.1.	Área evaluada .....	21
7.1.2.	Suelo .....	21
7.1.2.1.	Guía utilizada para la evaluación .....	21
7.1.2.2.	Ubicación de puntos de muestreo .....	21
7.1.2.3.	Parámetros y métodos de análisis .....	23
7.1.2.4.	Equipos e instrumentos utilizados .....	24
7.1.2.5.	Criterios de comparación .....	24



7.1.2.6.	Análisis de datos.....	24
7.1.3.	Agua superficial .....	25
7.1.3.1.	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial .....	25
7.1.3.2.	Ubicación de los puntos de muestreo .....	25
7.1.3.3.	Parámetros y métodos utilizados .....	27
7.1.3.4.	Equipos utilizados.....	28
7.1.3.5.	Criterios de comparación.....	28
7.1.3.6.	Análisis de datos.....	28
7.1.4.	Sedimentos .....	29
7.1.4.1.	Guías utilizadas para la evaluación.....	29
7.1.4.2.	Ubicación de los puntos de muestreo .....	29
7.1.4.3.	Parámetros y métodos de análisis .....	30
7.1.4.4.	Equipos utilizados.....	31
7.1.4.5.	Criterios de comparación.....	31
7.1.4.6.	Análisis de datos.....	33
7.2.	Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0376	34
7.2.1.	Área evaluada.....	34
7.2.2.	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico.....	34
7.2.3.	Ubicación de los puntos de muestreo .....	34
7.2.4.	Parámetros y métodos de análisis .....	36
7.2.5.	Equipos utilizados.....	36
7.2.6.	Análisis de datos.....	36
7.3.	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0376	36
7.4.	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0376.....	38
8.	RESULTADOS .....	39
8.1.	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0376.....	39
8.1.1.	Presencia de contaminantes en suelo .....	39
8.1.2.	Presencia de contaminantes en agua superficial.....	40
8.1.3.	Presencia de contaminantes en sedimento .....	42
8.2.	Comunidades hidrobiológicas .....	43
8.2.1.	Resultados de macroinvertebrados bentónicos.....	43
8.2.2.	Resultados de comunidad de Peces.....	45
8.3.	Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0376	49
8.4.	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0376	49
9.	DISCUSIÓN .....	49
9.1	Presencia de contaminantes en el suelo.....	49
9.2	Presencia de contaminantes en agua superficial.....	50
9.3	Presencia de contaminantes en sedimento .....	51
9.4	Comunidades hidrobiológicas .....	52
9.5	Fuentes primarias o secundarias .....	54
9.6	Esquema conceptual para el sitio S0376.....	54
10.	CONCLUSIONES .....	55
11.	RECOMENDACIONES.....	55
12.	ANEXOS .....	56

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0376 .....	8
Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0376 .....	9
Tabla 3.3. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0376 .....	9
Tabla 3.4. Vías de propagación .....	11
Tabla 3.5. Estado de pozo CAPN-02 .....	13
Tabla 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio .....	13
Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0376 .....	17
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados .....	20
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo .....	21
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0376 .....	21
Tabla 7.3. Ubicación de la muestra duplicado .....	23
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0376 .....	23
Tabla 7.5. Equipos utilizados para el muestreo de suelo .....	24
Tabla 7.6. Documento técnico para muestreo de agua superficial .....	25
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0376 .....	25
Tabla 7.8. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad .....	26
Tabla 7.9. Parámetros analizados en el componente agua superficial .....	27
Tabla 7.10. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial .....	28
Tabla 7.11. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0376. ....	28
Tabla 7.12. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos .....	29
Tabla 7.13. Ubicación de puntos de muestreo de sedimento .....	29
Tabla 7.14. Parámetros analizados en el componente sedimento .....	31
Tabla 7.15. Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos .....	31
Tabla 7.16. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos .....	33
Tabla 7.17. Valores referenciales de comparación para TPH y metales en sedimento .....	33
Tabla 7.18. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas .....	34
Tabla 7.19. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas .....	34
Tabla 7.20. Parámetros y métodos de ensayo utilizados .....	36
Tabla 7.21. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico .....	36
Tabla 7.22. Ubicación de las posibles fuentes primarias sitio S0376 .....	37
Tabla 8.1. Resultados de las muestras de suelo en el área evaluada .....	39
Tabla 8.2. Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial .....	40
Tabla 8.3. Resultados de las muestras de agua superficial en el área evaluada .....	41
Tabla 8.4. Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre y cromo VI .....	41
Tabla 8.5. Resultados de mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc .....	42
Tabla 8.6. Resultados de las muestras sedimento para el parámetro TPH .....	42
Tabla 8.7. Resultados de las muestras de metales en sedimentos .....	43
Tabla 8.8. Composición trófica de la Ictiofauna identificada en la zona de estudio .....	47
Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0376. ....	48



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM .....	2
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos .....	3
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0376.....	5
Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0376 .....	6
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0376.....	10
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero .....	12
Figura 3.5. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero .....	12
Figura 3.6. Instalaciones dentro del sitio S0376 y en su entorno.....	14
Figura 3.7. Foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0376 .....	15
Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0376.....	18
Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.....	23
Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.....	27
Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento.....	30
Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	35
Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación .....	38
Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	39
Figura 8.1. Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0376 .....	44
Figura 8.2. Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el sitio S0376 .....	44
Figura 8.3. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y familia más abundante, en el sitio S0376.....	45
Figura 8.4. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0376.....	46
Figura 8.5. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0376.....	46
Figura 8.6. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0376 .....	47
Figura 8.7. Ejemplar de Macrobrachium sp. “camarón de río” en la quebrada s/n 1, vista lateral (izquierda) y vista ventral (centro), en aparente buen estado de salud. Cabeza de Bryconops melanurus “mojarra” con pigmentación normal (derecha) y aparente buen estado de salud.....	48
Figura 9.1. Ubicación de los puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA para suelo de uso agrícola.....	50
Figura 9.2. Ubicación de los puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA agua .....	51
Figura 9.3. Ubicación de los puntos de muestreo con concentraciones que no superan las normativas referenciales para sedimento.....	52
Figura 9.4. Valores de TPH Total en relación al número de taxones de Macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0376 .....	53
Figura 9.5. Valores de TPH Total en relación al número de especies de peces en el sitio S0376 .....	54



## 1. INTRODUCCIÓN

El departamento Loreto con un área de 36 885 195 ha es el más extenso del Perú que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se inicie la actividad petrolera cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de los pueblos indígenas Achuar, Quechua, Kichwa, Urarina y Kukama Kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321<sup>1</sup>-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM<sup>2</sup>, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

De acuerdo al Reglamento, un sitio impactado es un «área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»<sup>3</sup>.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN<sup>4</sup> se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación: de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (

<sup>1</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

<sup>2</sup> Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano». Este Reglamento fue modificado mediante la aprobación del Decreto Supremo N.º 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

<sup>3</sup> Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM.

<sup>4</sup> Disposiciones Complementarias Finales

(...)

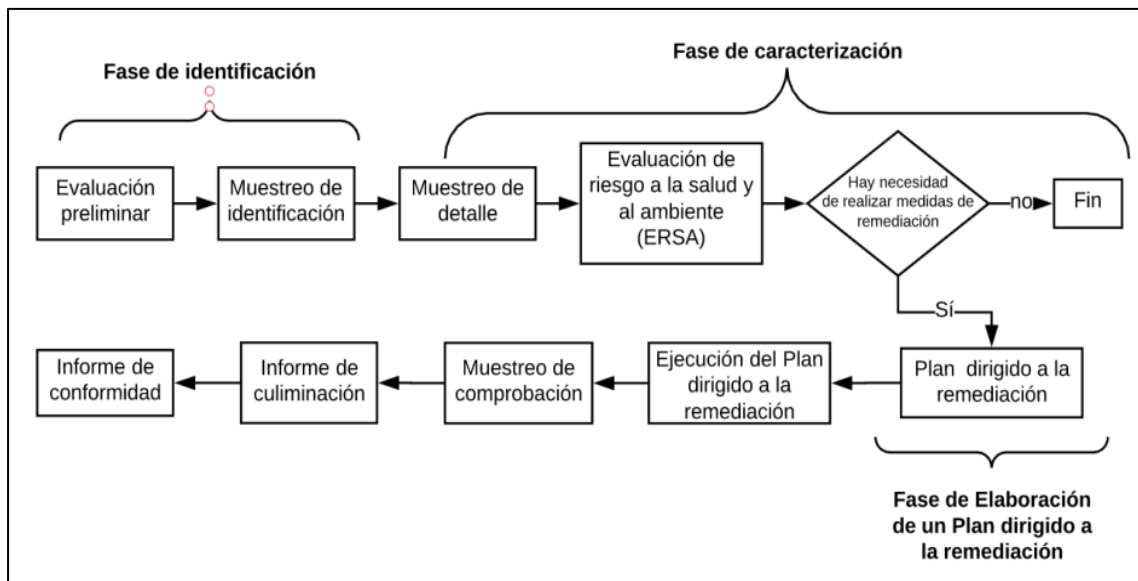
*“Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*

*La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:*

*a) Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.*

*(...)”. Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».*

Figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6):



**Figura 1.1.** Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, en ejercicio de la función de evaluación y esta se realiza de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)<sup>5</sup>.

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA<sup>6</sup>, lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende: (i) la recopilación y revisión de la información documental<sup>7</sup>, (ii) el reconocimiento<sup>8</sup> y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA)<sup>9</sup>, b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente<sup>10</sup> y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la

<sup>5</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

<sup>6</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

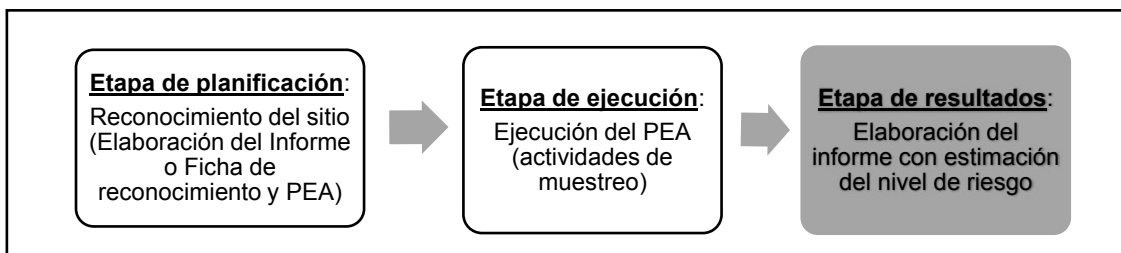
<sup>7</sup> Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

<sup>8</sup> Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento o Ficha de reconocimiento.

<sup>9</sup> El Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en el reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

<sup>10</sup> De acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados que forma parte de la Directiva.

Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).



**Figura 1.2.** Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 8 de marzo de 2020 la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM realizó un reconocimiento al sitio con código S0376 (en adelante, sitio S0376), ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, en donde se observó indicios de posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental sedimento (olor e iridiscencia), conforme consta en la Ficha de Reconocimiento de Sitio N.º 0055-2020-SSIM del 13 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>11</sup> «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado en cuenta el enfoque de microcuenca (que es una división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitaría el transporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, el 18 de setiembre de 2020, se aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza, mediante Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM, que incluye una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0376 se ubica en la microcuenca PAS-16, este documento establece y planifica las acciones para la identificación del sitio como impactado y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de Identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de afectación por actividades de hidrocarburos se tiene la información reportada por la comunidad nativa de Titiyacu, durante los trabajos de reconocimiento el 8 de marzo de 2020. Esta referencia motivó el inicio del proceso de Identificación, con el reconocimiento al sitio.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0376, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada los días 1, 2, 3 y

<sup>11</sup> En julio de 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 1AB (actual Lote 192).



10 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

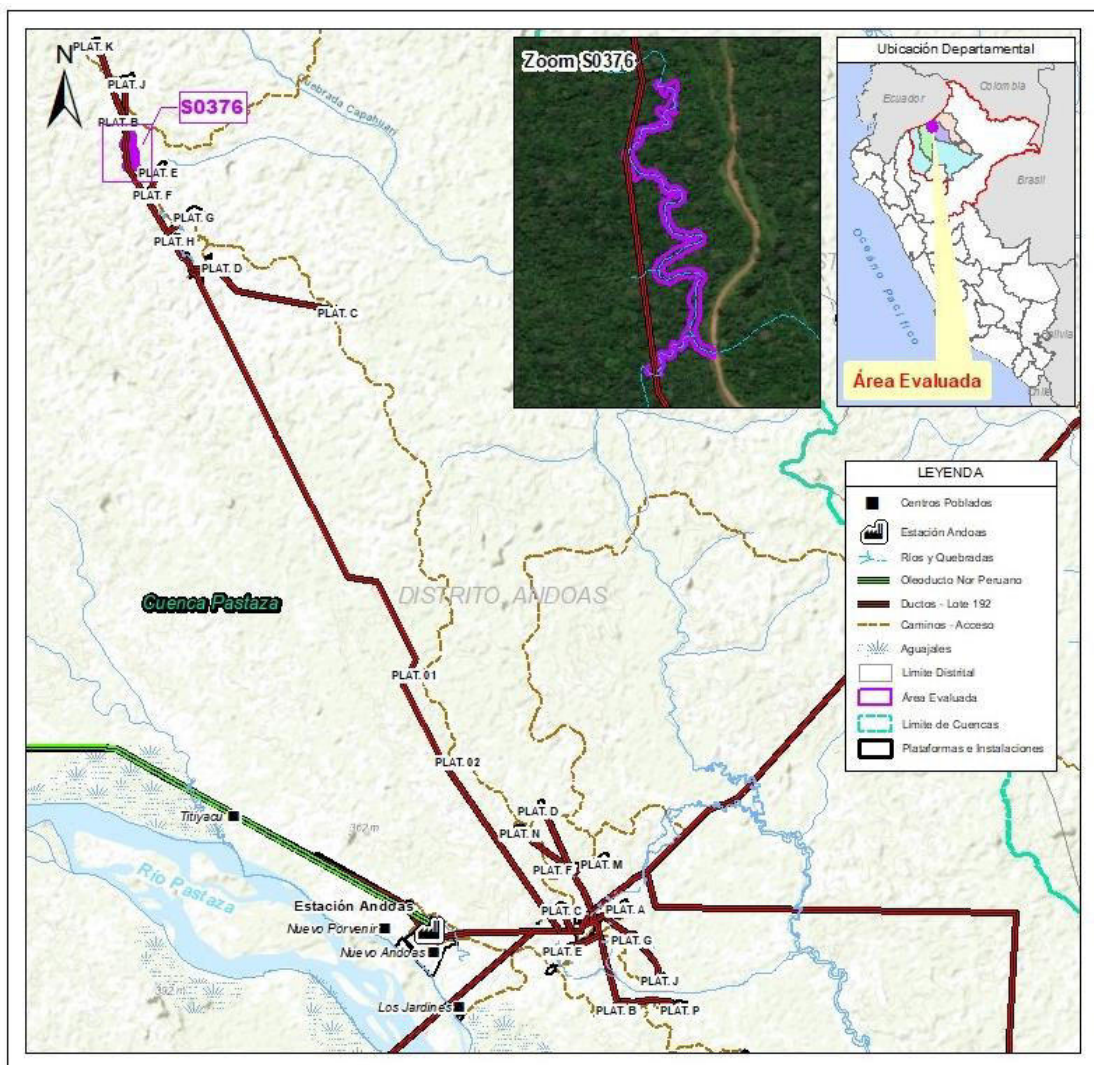
- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2020.

## 3. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0376 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 320 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Anexo A.1).

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 12,4 km (distancia lineal) de la comunidad nativa Titiyacu. Para llegar al sitio por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 40 minutos desde la comunidad nativa Nuevo Andoas hasta la Plataforma B, luego se realiza una caminata de 15 minutos por el derecho de vía de los ductos que van hasta la Batería Capahuari Norte, hasta llegar al sitio (Figura 3.1).





**Figura 3.1.** Ubicación del sitio S0376

El sitio es atravesado en 2 tramos por los ductos que van hacia la Batería Capahuari Norte, e incluye 2 quebradas<sup>12</sup>: quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2 que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192 (Figura 3.2).

El plan de evaluación de la microcuenca PAS-16 propuso para el sitio S0376 evaluar 0,6069 ha (6,069 m<sup>2</sup>); sin embargo, durante la ejecución de los trabajos de muestreo, se redefinió el cauce de la quebrada s/n 1 en su parte sur, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 13655 m<sup>2</sup> (1,366 ha) para el sitio S0376 (Figura 3.2).

<sup>12</sup> La quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 fueron renombradas y redefinidas durante la etapa de evaluación (muestreo) del sitio S0376 con respecto a la información reportada en la ficha de reconocimiento, en la cual la quebrada s/n 1 fue nombrada como quebrada s/n 2 y la quebrada s/n 2 fue nombrada como quebrada s/n 3. Para efectos de este informe se utilizará la información recopilada en la etapa de evaluación y como está descrita en el Reporte de Campo.

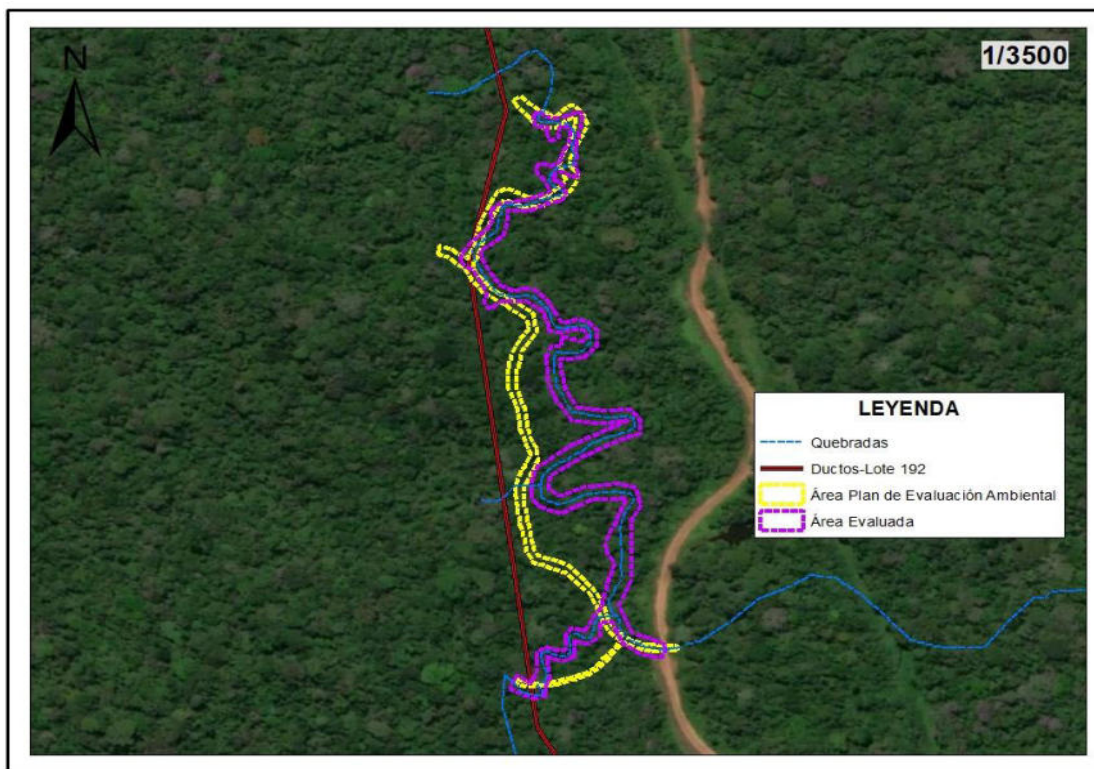


Figura 3.2. Área evaluada del sitio S0376.

### 3.1. Características naturales del sitio

#### 3.1.1. Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010), el Lote 192 (ex Lote 1AB) se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. En el sitio S0376, los trabajos de muestreo de 0,25 m hasta 1,25 m de profundidad, mostraron suelos húmedos de textura limo arcilloso color marrón, así como presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,02 m aproximadamente sobre la superficie del suelo. Presenta microrelieve ligeramente ondulado y ligeramente inclinada (2-4%).

#### 3.1.2. Hidrológicas

El sitio S0376 presenta 2 quebradas, la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2, proveniente del noroeste, y que atraviesa el sitio de forma sinuosa (serpenteante) de norte a sur para luego cambiar de dirección hacia el este; y la quebrada s/n 2, proveniente del suroeste y que fluye hacia el noreste hasta confluir en la quebrada s/n 1.

#### 3.1.3. Cobertura vegetal

En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias *Bromeliaceae* y *Orquidiaceae*, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se



encuentran: cumala (*Irysntthera* sp; *Virola* sp), machimango (*Eschweilera* sp), ochabaja (*Sterculia* sp), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. *Sapotaceae*), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (PNUD, 2018).

El sitio presenta un paisaje de terraza baja con vegetación arbustiva y herbácea (*Poaceae*) en el derecho de vía y zonas inundables, y bosque de dosel alto en los alrededores. Por otro lado, de acuerdo a la información reportada por el monitor ambiental, en el sitio S0376 y alrededores se realiza recolección de plantas de consumo como Ungurahui, Shimbillo, Camu camu, pijuayo, uvilla de monte, etc.

#### 3.1.4. Fauna

De acuerdo a la información reportada por el monitor ambiental, en el sitio S0376 y alrededores se realiza caza de sajino, sachavaca, venado, añuje, majas, perdiz, entre otros; así como, actividades de pesca de lisa, mojarra, huasaco, bujurqui entre otros; asimismo durante las actividades de reconocimiento se evidenció pequeños cardúmenes de peces en la quebrada s/n 1, a la altura de la motobomba de agua (puente Capahuari Norte).

### 3.2. Información general del sitio S0376

#### 3.2.1. Esquema del proceso productivo

El sitio abarca áreas que no son usadas por la actividad petrolera y en donde no se encontró referencias históricas ni actuales que evidencien que se hayan desarrollado procesos productivos; sin embargo, el sitio S0376 es atravesado en 2 tramos por ductos que transportan hidrocarburos desde el Pozo CAPN-02 hacia la Batería Capahuari Norte y luego hasta la Estación Andoas (a orillas del río Pastaza).

#### 3.2.2. Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0376.

#### 3.2.3. Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0376.

### 3.3. Fuentes potenciales de contaminación<sup>13</sup> en el sitio

Las fuentes potenciales de contaminación o posibles fuentes primarias comprenden cualquier instalación, componente de instalación, o proceso de actividades antrópicas en el sitio o su entorno que pudo o puede liberar contaminantes al medio ambiente. Los cuales se describen en los siguientes ítems.

#### 3.3.1. Fugas y derrames visibles

<sup>13</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM  
Artículo 4.- Definiciones

(...)

4.10 Fuente de contaminación. - Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.





Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0376, no se identificaron fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

### 3.3.2. Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 3.1 se presentan las instalaciones y elementos que fueron identificados en el sitio S0376 durante la evaluación ambiental de campo, así como el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

**Tabla 3.1.** Instalaciones y elementos observados en el sitio S0376

N.º	Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
			Este (m)	Norte (m)			
1	Ductos provenientes del pozo CAPN-02 (Figura 3.6)	Parte este del sitio	332470	9704746	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	No se observó afectación a nivel organoléptico

### 3.3.3. Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0376.

### 3.3.4. Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0376.

## 3.4. Focos potenciales contaminación<sup>14</sup> en el sitio

Los focos potenciales de contaminación o posibles fuentes secundarias comprenden los componentes ambientales afectados, advertidos con observaciones organolépticas durante los trabajos de reconocimiento. La identificación de estos es importante para definir los componentes a evaluar y el área de potencial interés.

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los ECA o normas referenciales, según sea el caso.

### 3.4.1. Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0376, se evaluó la información recogida en la ficha de reconocimiento N.º 0055-2020-SSIM. En la Tabla 3.3 se describen los focos potenciales identificados en el sitio S0376.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

<sup>14</sup> Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Artículo 4.- Definiciones

(...)

4.9 Foco de contaminación.- Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

**Tabla 3.2.** Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0376

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por hidrocarburo, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

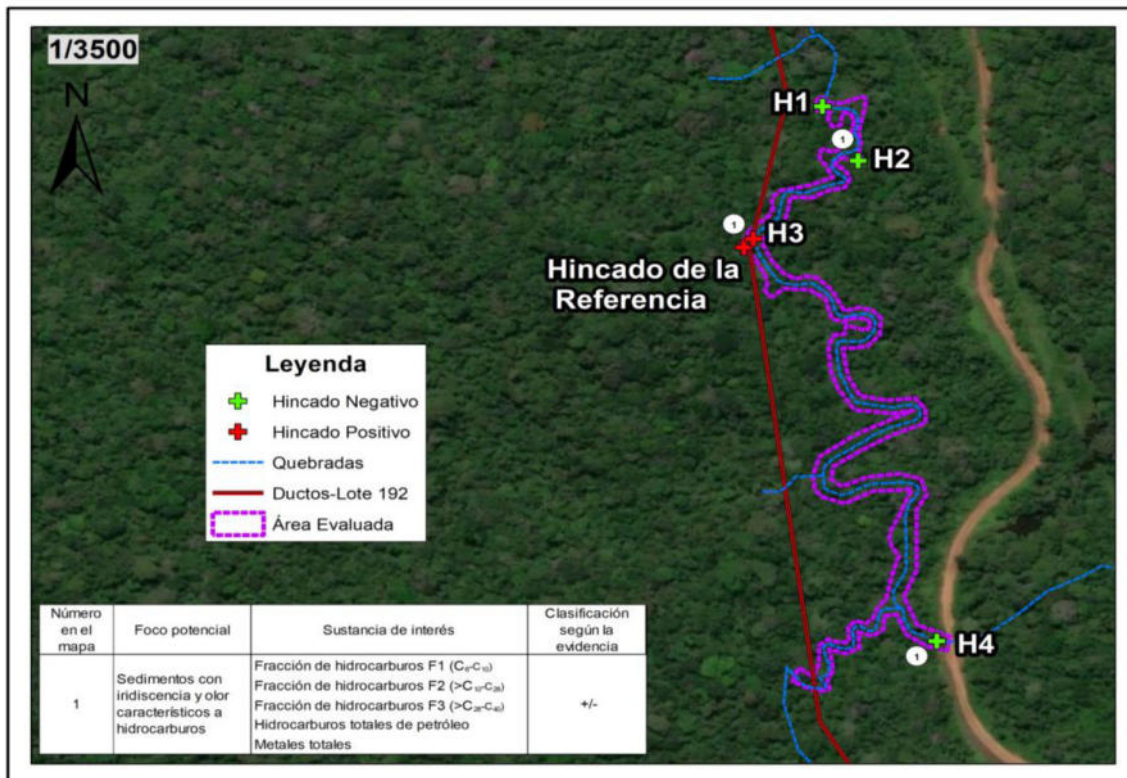
En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados y su clasificación para el sitio S0376.

**Tabla 3.3.** Descripción de foco potencial en el sitio S0376

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Sedimentos con iridiscencia y olor característicos a hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) Fracción de hidrocarburos F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) Fracción de hidrocarburos F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) Hidrocarburos totales de petróleo Metales totales	+/-

### 3.4.2. Mapa de focos potenciales

La Figura 3.3 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

**Figura 3.3.** Focos potenciales de contaminación en el sitio S0376

### 3.5. Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0376, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

#### 3.5.1. Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0376, corresponde a un bosque primario y secundario de leve pendiente con suelo de textura limo arcilloso. El sitio es atravesado por una quebrada principal (quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca) proveniente del noroeste, y presenta una quebrada aportante, la quebrada s/n 2, proveniente del suroeste y que fluye hacia al noreste hasta confluir en la quebrada s/n 1; además el sitio es atravesado en 2 pequeños tramos por los ductos provenientes del pozo CAPN-02. El sitio presenta vegetación arbustiva y herbácea en el derecho de vía y zonas inundables; y bosque de dosel alto en los alrededores.

Asimismo, durante el trabajo de reconocimiento, se recopiló información sobre las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0376, reportándose actividades de caza, recolección y pesca.

En el futuro, y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio; sin embargo, hay que tomar en cuenta que no será en el corto plazo y que el sitio se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu ubicada a 12,4 km (distancia lineal) al suroeste del sitio S0376.

#### 3.5.2. Vías de propagación y puntos de exposición



Considerando las características del sitio S0376 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se tiene las siguientes vías de propagación:

**Tabla 3.4.** Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Sedimento con afectación por hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) - Metales totales	- Personas de la comunidad Titiyacu, que se trasladan para realizar diversas actividades de caza, pesca y recolección. - Receptores ecológicos
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		

### 3.6. Características del entorno del sitio

Se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0376.

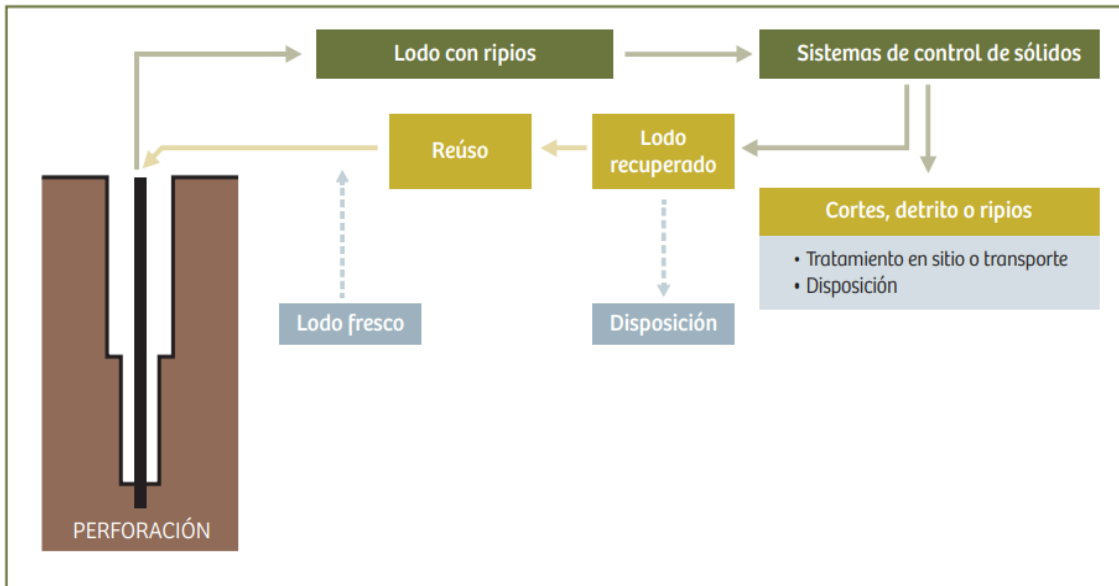
En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utiliza un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes (ripios o detritos) de perforación hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado<sup>15</sup>.

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizado. Actualmente su tratamiento y disposición final se encuentran reguladas según lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental, el Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos (aprobado mediante Decreto Supremo N.º 032-2004-EM y sus modificatorias) y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM y sus modificatorias.

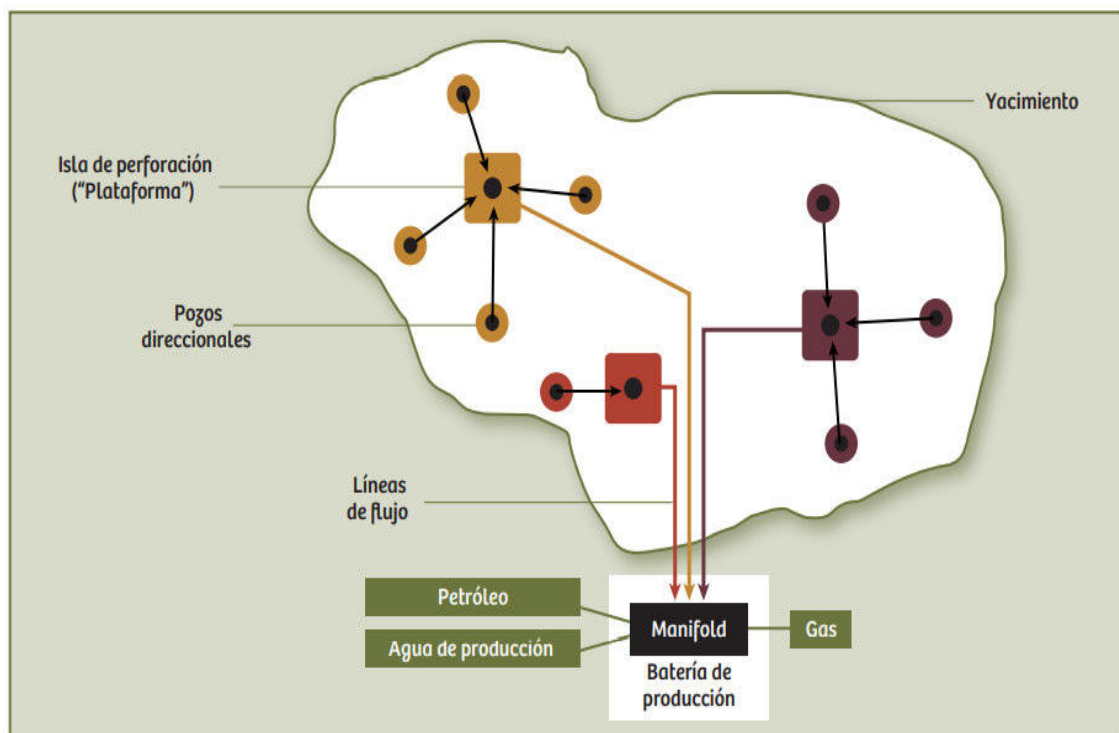
En la siguiente figura se observa un proceso productivo de un pozo petrolero en el Lote 192.

<sup>15</sup> Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2014-EM.



**Figura 3.4.** Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero  
Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, los pozos verticales y direccionales en “clusters” ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el manifold de campo, cuya función es coleccionar el petróleo de diferentes pozos, y de ahí se conecta hasta la Batería de Producción, que es el lugar donde se recibe la producción de un determinado número de pozos de un yacimiento.



**Figura 3.5.** Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192  
Fuente: PNUD Perú, 2018. ETI del ex Lote 1AB



### 3.6.1. Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

El sitio se ubica a 320 m al sureste de la Plataforma B en donde se encuentra el pozo CAPN-02 y demás componentes auxiliares; tanque de diésel, caseta de químicos, sala eléctrica, generador eléctrico y trampas de grasas, los cuales se identifican como fuentes o elementos del entorno relacionados con la actividad de hidrocarburos que pudieran ocasionar un impacto en el sitio S0376. Asimismo, el sitio es atravesado por ductos que transportan hidrocarburos provenientes del pozo CAPN-02 hacia la Batería Capahuari Norte.

En el siguiente cuadro se indican algunos datos de este pozo.

**Tabla 3.5.** Estado de pozo CAPN-02

Pozo	Yacimiento	Perforación <sup>1</sup>		Estado del pozo <sup>2</sup>	Fecha de última producción <sup>1</sup>
		Inicio	Termino		
CAPN-02	Capahuari Norte	15-Nov-73	29-May-74	Pozo productivo cerrado	11/07/2017

<sup>1</sup>: Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017. Estado de los pozos petroleros del Lote 192 a setiembre de 2017.

<sup>2</sup>: Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro a OEFA el 14 el junio de 2019

En ese sentido, en el entorno del sitio S0376 se identificaron las siguientes fuentes:

**Tabla 3.6.** Instalaciones en el entorno del sitio

N.º	Instalaciones	Sector del sitio	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
			Este (m)	Norte (m)			
1	Ductos provenientes del pozo CAPN-02	Este	332470	9704746	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	Ductos que transportan hidrocarburos hasta la Batería Capahuari Norte
2	Pozo petrolero CAPN-02	Noroeste	332418	9705180	Hidrocarburos	Pozo productivo cerrado	Ubicado en la Plataforma B de Capahuari Norte.
3	Caseta de químicos	Noroeste	0332437	9705199	Anticorrosivo y antiincrustante	Inactivo	Se encuentran en la Plataforma B ubicada a 320 m al noroeste del sitio.
4	Tanque	Noroeste	0332432	9705226	Diésel	Inactivo	
5	Sala eléctrica	Noroeste	0332434	9705206	-	Inactivo	
6	Manifold (juego de válvulas)	Noroeste	0332465	9705168	-	Inactivo	
7	Trampa de grasa (sump tank)	Noroeste	0332454	9705174	Agua con trazas de hidrocarburos	Inactivo	



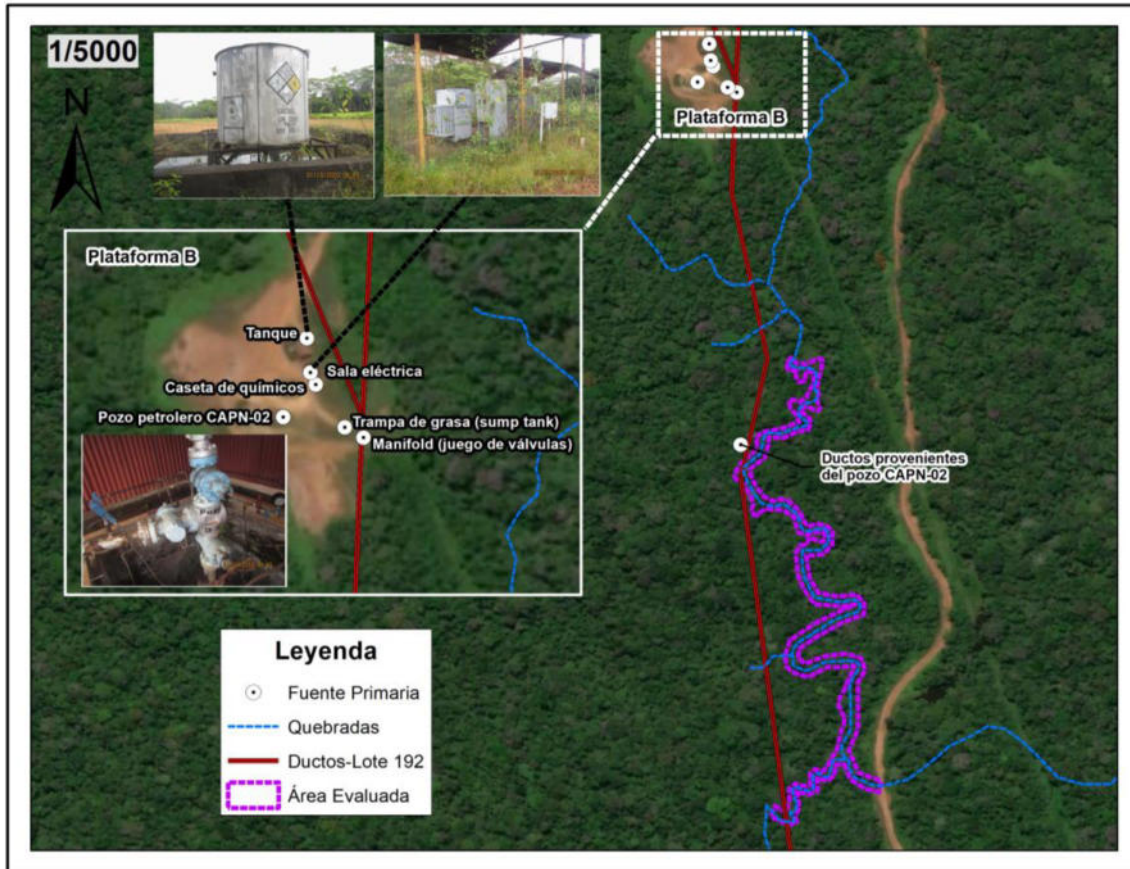


Figura 3.6. Instalaciones dentro del sitio S0376 y en su entorno

### 3.6.2. Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo y recopilación de información documentaria se identificó como posible foco al sitio CNOR-Isla B, el cual se ubica aguas arriba de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) del sitio S0376. De acuerdo a los resultados de la analítica presentados en el Informe de Identificación del sitio CNOR-Isla-B elaborado por Pluspetrol, el componente suelo de este sitio se encuentra contaminado por fracción de hidrocarburos F2 y F3, y por metales como bario y plomo; además menciona iridiscencia y fuerte olor a hidrocarburos en la quebrada al sur del sitio CNOR-Isla-B; por lo que se presume que este foco potencial podría propagarse y generar impacto a través del agua superficial (escorrentías), suelo y sedimento (infiltración, retención) y agua subterránea (disolución de contaminantes y transporte a través de la napa freática) hasta el sitio S0376 (Figura 3.7).

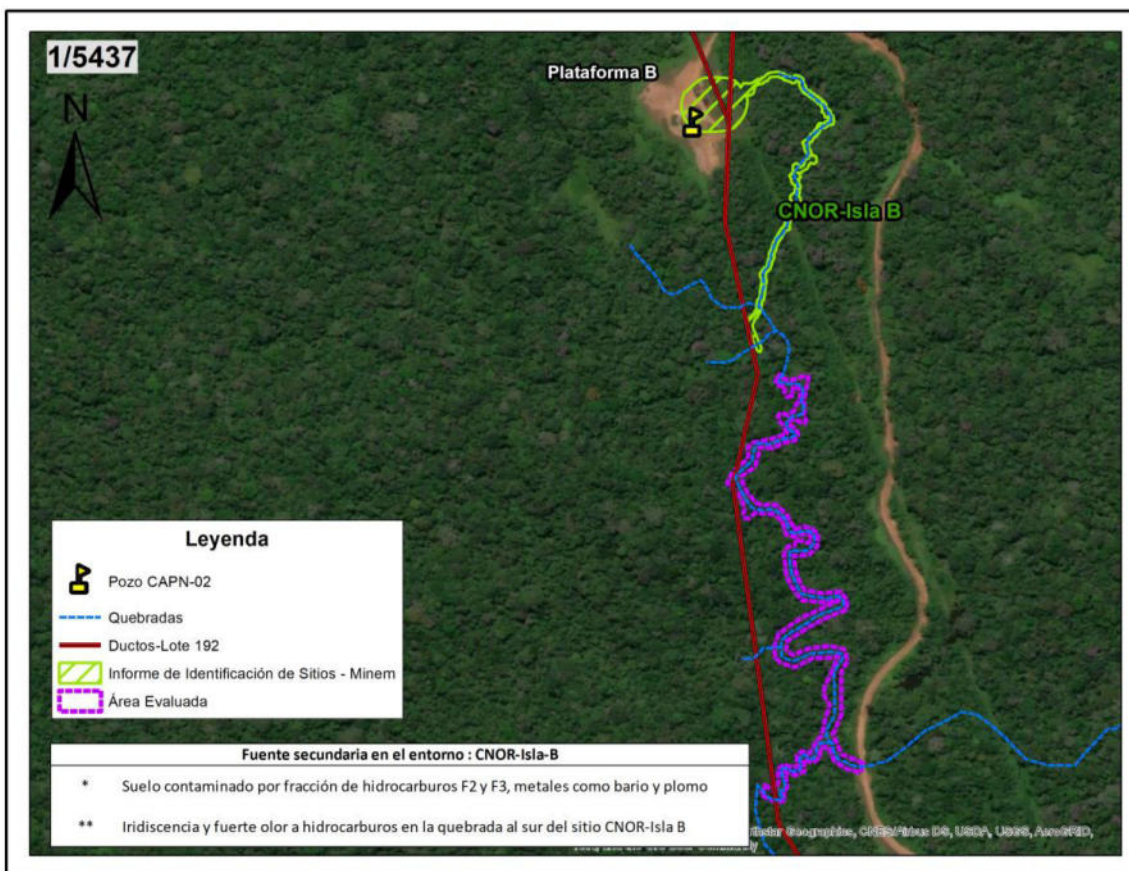


Figura 3.7. Foco potencial de contaminación en el entorno del sitio S0376

#### 4. ANTECEDENTES

En 1971 iniciaron las actividades en el ex - Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como 2 lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente<sup>16</sup>. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Decreto Supremo N.º 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

<sup>17</sup> Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 007-2000-EM, Petroperú Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú: celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.





El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1-AB, mediante dicha modificación las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>18</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017<sup>19</sup>, quien se encuentra operando a la fecha<sup>20</sup>.

El sitio se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Capahuari Norte, y la instalación más cercana se encuentra a 320 m aproximadamente, la Plataforma B.

#### **4.1. Información documental vinculada al sitio S0376**

##### **4.1.1. Información vinculada a pedidos de las comunidades**

- **Pedido de monitor ambiental realizado en campo durante el reconocimiento del 8 de marzo de 2020**

Información reportada por el monitor de la comunidad nativa de Titiyacu durante las actividades de reconocimiento realizado en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0001-03-2020-415. El monitor manifestó la presencia de agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburos. La SSIM asignó a esta referencia el código R003889 (Tabla 4.1).

##### **4.1.2. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)**

- **Ficha de reconocimiento de Sitio (OEFA) del 13 de mayo de 2020**

Mediante Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0055-2020-SSIM, SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de Sitio realizada al sitio S0376, cuyos resultados advierten posible afectación a nivel organoléptico (olor, iridiscencia) por presencia de hidrocarburos en el componente sedimento relacionados a la actividad de hidrocarburos, determinándose un área estimada de 6069 m<sup>2</sup> (0,607 ha) (Anexo B.1).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 18 de setiembre de 2020**

Mediante Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-16 que incluye a partir de las recomendaciones del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios

<sup>18</sup> Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

<sup>19</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, mediante el cual aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias de Datem del Marañón y Loreto de la región Loreto.

<sup>20</sup> Decreto Supremo N.º 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.º 027-2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.



impactados. El sitio S0376 se ubica en la microcuenca PAS-16, por lo que este documento recoge información del planeamiento propuesto del sitio S0376 y actualiza la planificación de acciones para la identificación del sitio como impactado, y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio (Anexo B.2).

#### 4.1.3. Otra información vinculada al sitio S0376

- **Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB<sup>21</sup>, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuenca, entre ellas, la microcuenca Capahuari Norte 1B, la cual tiene las mayores concentraciones de Pb y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza y es posible que existan efectos residuales de las descargas de aguas de producción, en ese sentido. le otorga una prioridad de atención alta. El sitio S0376 se encuentra ubicado dentro de esta microcuenca delimitada en el ETI.

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0376 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1.** Referencias asociadas al sitio S0376

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003889	332473	9704716	«Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburo»	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0376.

<sup>21</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. *Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB*. Recuperado del PNUD Perú website: [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic\\_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html)

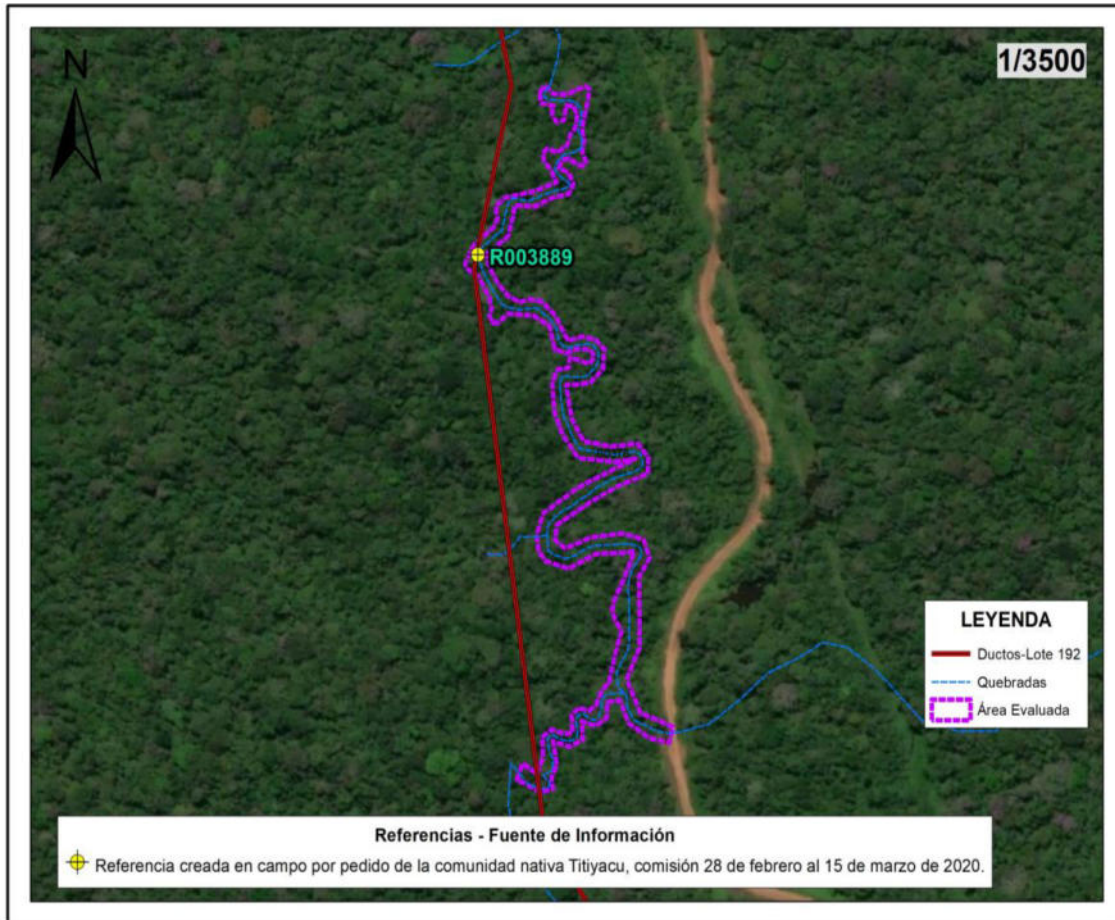


Figura 4.1. Información asociada al sitio S0376

## 5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

### 5.1. Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente<sup>22</sup>; asimismo, la DEAM del OEFA promueve la participación ciudadana en todas sus acciones.

En el numeral VI de la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos se señala que «Los equipos de monitoreo de las federaciones pueden brindar información vinculada sobre posibles sitios impactados y acompañar al personal del OEFA, durante el desarrollo de las actividades de reconocimiento y/o la ejecución de las actividades del PEA, en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA»; asimismo, el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

<sup>22</sup>

Ley N.º 28611 de la Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».



## 5.2. Actores involucrados

La evaluación ambiental del sitio S0376 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

### Comunidad Nativa Titiyacu

Ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, la cual se ubica a 12,4 km al sureste del sitio S0376, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar<sup>23</sup>.

La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.º 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.º 060-91-AG-DGRA-AR. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Titiyacu tiene una población aproximada de 67 habitantes<sup>24</sup>. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Wilson Zúñiga Mucushua.

### Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep, esta federación creada el 9 de noviembre de 1992, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas, y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192<sup>25</sup> y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

### Frontera Energy del Perú S.A

Esta empresa es el actual operador del Lote 192, a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó.

<sup>23</sup> Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 20 de noviembre de 2020. <http://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu>.

<sup>24</sup> Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017. Asimismo, la de Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 30 de noviembre de 2020: <https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu>.

<sup>25</sup> Observatorio Petrolero, consultado el 20 de noviembre de 2020: <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>



### 5.2.1. Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0376 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

**Tabla 5.1.** Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Titiyacu	4 de marzo de 2020	Apus de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con los Apus de la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimiento.
	14 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y el monitor ambiental en la comunidad nativa Titiyacu, de cierre de actividades de reconocimiento.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitor de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con los Apus de la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de evaluación ambiental.

### 5.2.2. Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0376 se desarrolló el 1, 2, 3 y 10 de octubre de 2020, donde se realizó el muestreo de agua superficial, sedimento, suelo y comunidades hidrobiológicas y el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu.

## 6. OBJETIVO

### 6.1. Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S376 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

### 6.2. Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0376.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenetos y peces) en el sitio S0376.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias del sitio.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0376.

## 7. METODOLOGÍA

En líneas posteriores se presenta la metodología aplicada para la evaluación de los componentes suelo, agua, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, como también la metodología para la estimación de riesgos.

### 7.1. Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0376





### 7.1.1. Área evaluada

El área del sitio S0376 planteada en la etapa de planificación y en la ficha de reconocimiento N.º 0055-2020-SSIM fue de 6069 m<sup>2</sup> (0,607 ha); posteriormente en campo durante las actividades de la evaluación ambiental, el área evaluada del sitio fue redefinida obteniendo un área de 13 655 m<sup>2</sup> (1,366 ha) dentro de la cual se incluye el área de la quebrada s/n 1 (4 m de ancho aproximadamente) y quebrada s/n 2 (2 m de ancho aproximadamente) que cruzan el sitio.

De la evaluación ambiental realizada al sitio S0376 se planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en los trabajos de reconocimiento e incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo.

### 7.1.2. Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0376.

#### 7.1.2.1. Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones de las guías y manual detalladas en la **Tabla 7.1**. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo Tabla 7.1.

**Tabla 7.1.** Referencias para el muestreo de la calidad del suelo

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	-		

#### 7.1.2.2. Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron dentro de la extensión del área evaluada del sitio S0376 y fueron distribuidos con el objetivo de confirmar o descartar la presencia de contaminantes y estimar su extensión.

Se colectaron 9 muestras puntuales, distribuidas en los 7 puntos de muestreo (7 muestras a nivel superficial, 2 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad desde 0 hasta 0,25 m (Tabla 7.2). Las muestras a profundidad fueron tomadas entre 0,75 a 1,25 m de profundidad, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0376, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E) y se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.2.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0376

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-SU-001	332542	9704824	245	Punto de muestreo ubicado a 382 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 50 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Universalización de la Salud

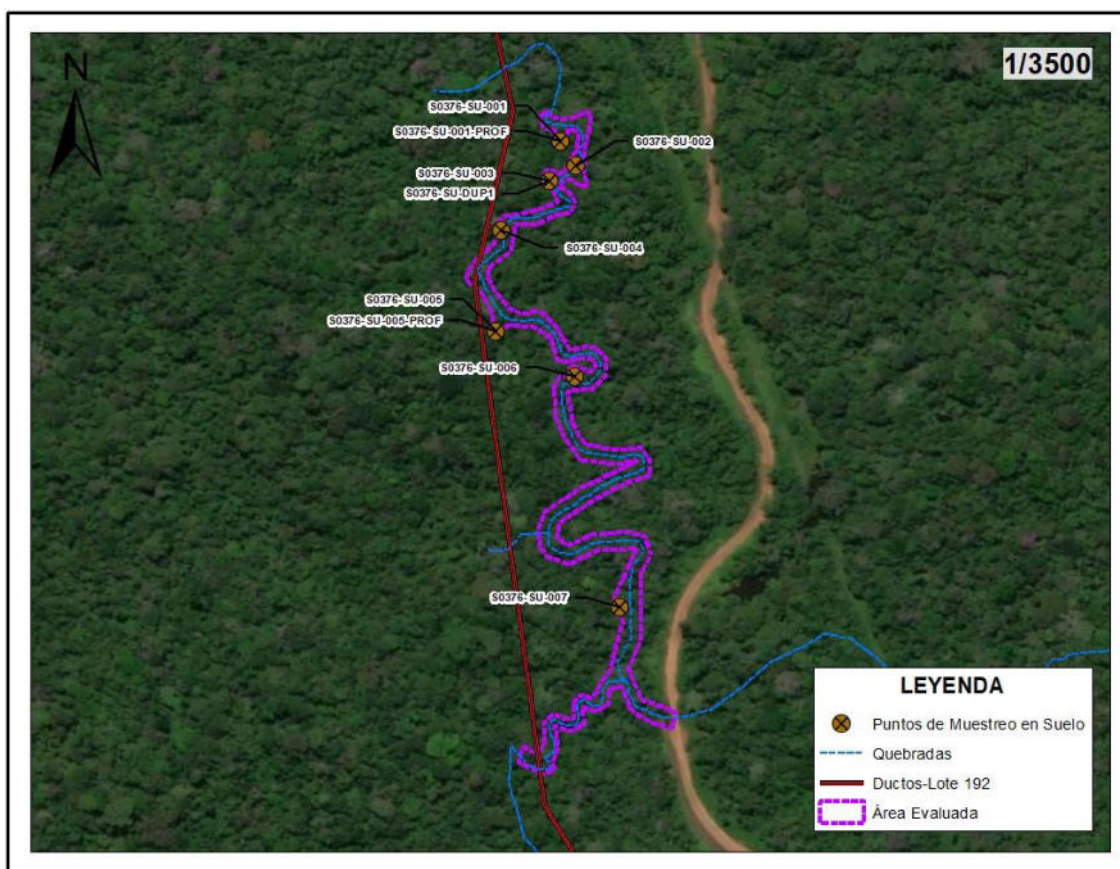
N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
2	S0376-SU-001-PROF	332542	9704824	245	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0376-SU-001, ubicado a 382 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 50 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
3	S0376-SU-002	332555	9704804	247	Punto de muestreo ubicado a 407 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 67 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
4	S0376-SU-003	332533	9704791	256	Punto de muestreo ubicado a 413 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 48 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
5	S0376-SU-004	332492	9704749	255	Punto de muestreo ubicado a 440 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 15 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
6	S0376-SU-005	332488	9704664	252	Punto de muestreo ubicado a 523 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 15 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
7	S0376-SU-005-PROF	332488	9704664	252	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0376-SU-005, ubicado a 523 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 15 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
8	S0376-SU-006	332554	9704626	248	Punto de muestreo ubicado a 575 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 70 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
9	S0376-SU-007(*)	332592	9704432	237	Punto de muestreo ubicado a 775 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 85 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).

Se tomó también 1 duplicado como control de laboratorio, que corresponde al 10% de las muestras y es presentada en la Tabla 7.3.

**Tabla 7.3.** Ubicación de la muestra duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-SU-DUP1	332533	9704791	256	Duplicado de la muestra con código S0376-SU-003, ubicado a 413 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 48 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se observa en la Figura 7.1 y Anexo A.2.



**Figura 7.1.** Ubicación de los puntos de muestreo de suelo.

**7.1.2.3. Parámetros y métodos de análisis**

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0376 se detallan en la Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Parámetros analizados en el suelo del sitio S0376

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama





N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
5	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
6	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
7	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayos N.º S-20/042517, SAA-20/00987, SAA-20/01000, S-20/042593 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

#### 7.1.2.4. Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó los siguientes equipos:

**Tabla 7.5.** Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001989	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Detector de gases por Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG-01022020

#### 7.1.2.5. Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa».

#### 7.1.2.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0376 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.



Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

### 7.1.3. Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del agua superficial en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2, ubicadas en el sitio S0376.

#### 7.1.3.1. Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

La evaluación del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.6.** Documento técnico para muestreo de agua superficial

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Resolución Jefatura N.° 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

#### 7.1.3.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Para la evaluación de la calidad del agua superficial se consideró evaluar 6 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 5 en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y 1 en la quebrada s/n 2. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.7.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0376

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-AS-001	332548	9704774	213	Punto ubicado a 420 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002.
2	S0376-AS-002	332531	9704840	213	Punto ubicado a 355 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), que ingresa por la zona norte del sitio, y a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001.
3	S0376-AS-003	332627	9704339	210	Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada s/n 2 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005.
4	S0376-AS-004	332473	9704716	213	Punto ubicado a 470 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 95 m aguas abajo del punto



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					S0376-AS-001.
5	S0376-AS-005	332532	9704483	213	Punto ubicado a 705 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante proveniente del oeste.
6	S0376-AS-006	332531	9704306	213	Punto ubicado a 880 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.

Asimismo, se tomó 1 muestra duplicado que corresponde al 10% de las muestras, además, se tomó 1 blanco de campo y 1 blanco viajero para control de calidad, según se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.8.** Ubicación de punto de muestreo de control de calidad

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-AS-DUP01	332627	9704339	210	Duplicado de la muestra con código S0376-AS-003.
2	BKC	-	-	-	Blanco de campo preparado con agua ultra pura, trasvasada y preservada durante las actividades de campo.
3	BKV	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultrapura preservada desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.

La distribución de las muestras se presenta en el mapa respectivo tal como se muestran en la Figura 7.2 y Anexo A.3.

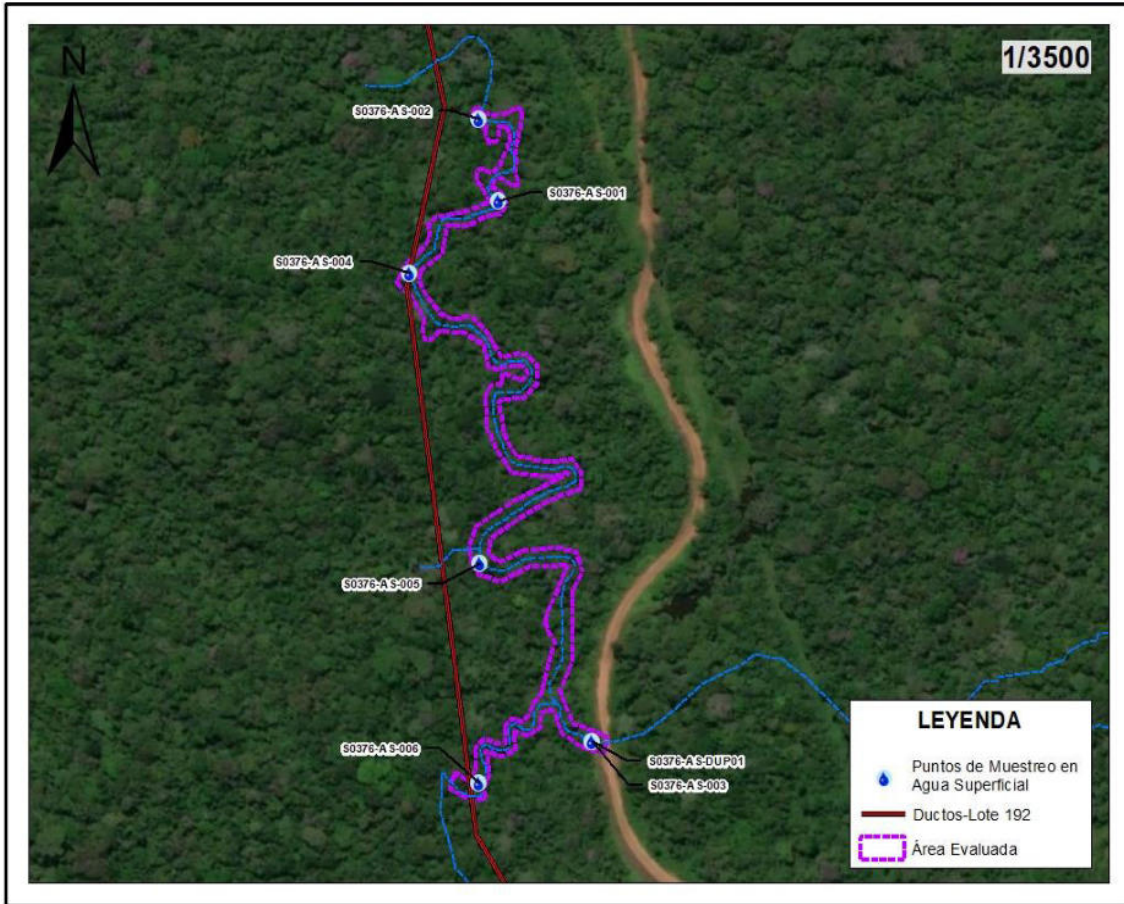


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.

**7.1.3.3. Parámetros y métodos utilizados**

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de aguas superficiales tomadas en el sitio S0376 se detallan en la Tabla 7.9.

**Tabla 7.9.** Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8260 C, Rev. 3, 2006	Compuestos orgánicos volátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA 8270 D, Rev. 4, 2007	Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 200.8, Rev. 5.4, 1994	Determinación de oligoelementos en Aguas y Residuos por Plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS

Fuente: Informe de ensayo N.° 50807-2020 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C., N° SAA-20/01027, A-20/114376, A-20/112398 y A-20/114426 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.



#### 7.1.3.4. Equipos utilizados

Para ejecutar el muestro de agua superficial, se utilizó los siguientes equipos:

**Tabla 7.10.** Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Agua Superficial	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977 4HU004999 4HU004997	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001713 82051000998 92051001994	--
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40d	150500000894	pH: PH20-C-0051 Tº: T-07590-2020 CE: LA-272-2020 Tº: LA-263-2020 OD: LA-2282020 Tº: LA-434-2020

#### 7.1.3.5. Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0376 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA ya que los cuerpos de agua evaluados no tienen asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, río Pastaza ; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E2, tal como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 7.11.** Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0376.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto	Río Pastaza	Cuerpos de agua lóticos: Quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2: «Ríos y quebradas»

#### 7.1.3.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA, a fin de comparar e





identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

#### 7.1.4. Sedimentos

A continuación, se describe la metodología aplicada para la evaluación de la calidad del sedimento en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2, ubicadas dentro del sitio S0376.

##### 7.1.4.1. Guías utilizadas para la evaluación

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimentos, por tal motivo se utilizó referencialmente el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos» del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia del 2011.

**Tabla 7.12.** Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	Colombia

##### 7.1.4.2. Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Para la evaluación de la calidad de sedimento se consideró evaluar 6 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 5 en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y quebrada s/n 2 (Tabla 7.13).

**Tabla 7.13.** Ubicación de puntos de muestreo de sedimento

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-SED-001	332548	9704774	213	Punto ubicado a 420 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002.
2	S0376-SED-002	332531	9704840	213	Punto ubicado a 355 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), que ingresa por la zona norte del sitio, y a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001.
3	S0376-SED-003	332627	9704339	210	Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada

Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					s/n 3 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005.
4	S0376-SED-004	332473	9704716	213	Punto ubicado a 470 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 95 m aguas abajo del punto S0376-AS-001.
5	S0376-SED-005	332532	9704483	213	Punto ubicado a 705 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante proveniente del oeste.
6	S0376-SED-006	332531	9704306	213	Punto ubicado a 880 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.

La distribución de los puntos de muestreo se detalla en el mapa respectivo, tal como se muestra en la Figura 7.3 y Anexo A.3

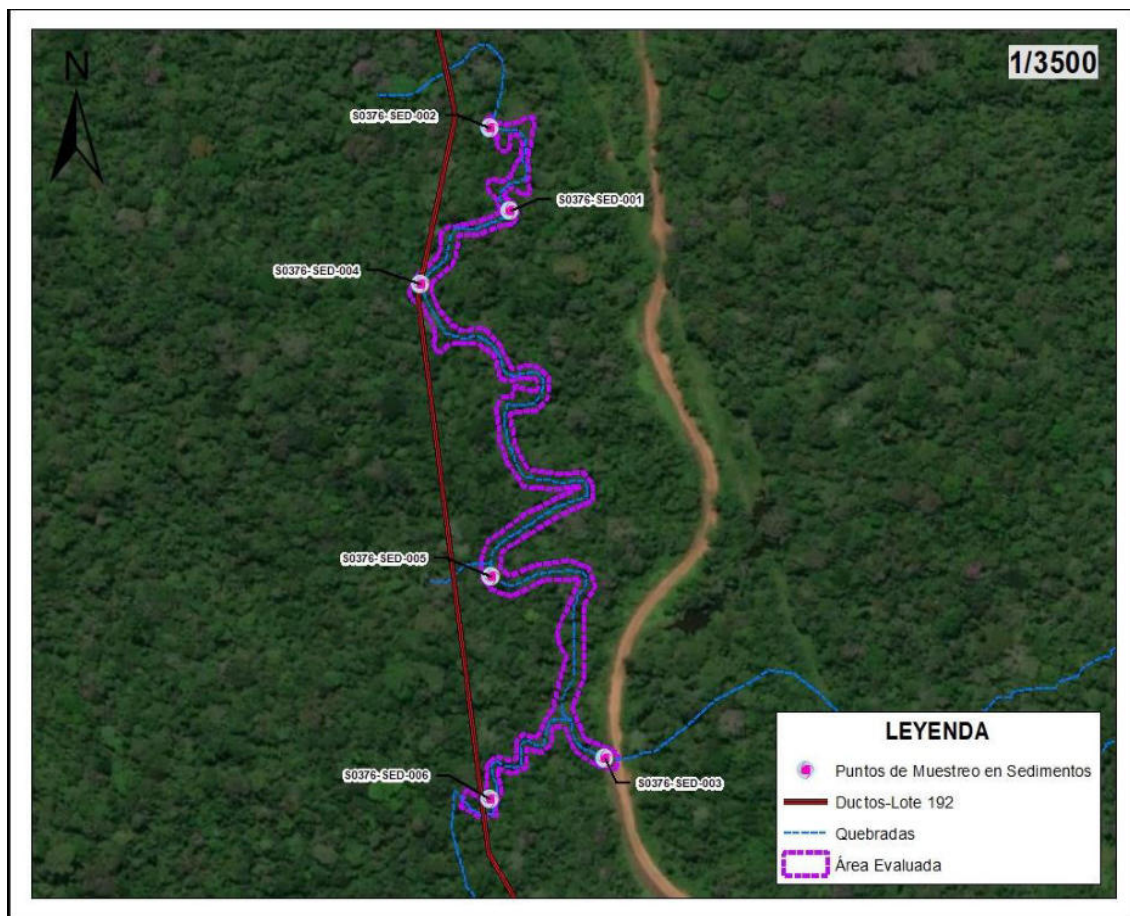


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento.

#### 7.1.4.3. Parámetros y métodos de análisis



Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos colectadas en el sitio S0376 se detallan en la Tabla 7.14.

**Tabla 7.14.** Parámetros analizados en el componente sedimento

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/01048 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

#### 7.1.4.4. Equipos utilizados

Para ejecutar el muestro de sedimentos, se utilizó los siguientes equipos:

**Tabla 7.15.** Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977 4HU004999 4HU004997
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001713 82051000998 92051001994
	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--

#### 7.1.4.5. Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial<sup>26</sup> de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del

<sup>26</sup>

Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece en el «Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP: (...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado) 33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado) «Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).





Ambiente (Minam)<sup>27</sup>, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los estándares de calidad ambiental para sedimentos.

### Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente<sup>28</sup> con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado<sup>29</sup>, que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica<sup>30</sup>, donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

<sup>27</sup> Mediante Informe N.º 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.º 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:

«Numeral 2.22 (...) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)».

<sup>28</sup> Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece: en el «Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP:- (...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

<sup>29</sup> TPH modificado = TPH (C<sub>6</sub> – C<sub>32</sub>) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

<sup>30</sup> Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

**Tabla 7.16.** Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
<i>Ecological Screening Protocol -</i> Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario <i>del Atlantic RBCA (Risk – Based</i> <i>Corrective Actions)</i> para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	TPH modificado	mg/kg PS	500

TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

### Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)<sup>31</sup>. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

- *Probable Effect Level - PEL (nivel de efecto probable): nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.*

Los valores referenciales de comparación para metales pesados en sedimento se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.17.** Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.</i>	Arsénico	mg/kg PS	17
	Cadmio	mg/kg PS	3,5
	Cobre	mg/kg PS	197
	Cromo	mg/kg PS	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,486
	Plomo	mg/kg PS	91,3
	Zinc	mg/kg PS	315

#### 7.1.4.6. Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de sedimentos, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de sedimentos. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los valores de las normas referenciales, a fin de comparar e identificar concentraciones que incumplan dichas normas y permitan confirmar si el sitio presenta contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos.

<sup>31</sup>

Disponible en: [https://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/](https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/) Consultado el 26 de febrero de 2019.



Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de los sedimentos.

## 7.2. Evaluación las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en el sitio S0376

### 7.2.1. Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0376 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces). El área evaluada fue la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 ubicadas dentro del sitio.

### 7.2.2. Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 7.18.** Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1. Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)
						6.1. Metodología de colecta – necton (peces)

### 7.2.3. Ubicación de los puntos de muestreo

Se establecieron 4 puntos de muestreo hidrobiológico en el sitio S0376, 3 ubicados en la «Quebrada s/n 1» (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) y 1 punto ubicado en la «Quebrada s/n 2», conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). La ubicación y coordenadas de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.19.

**Tabla 7.19.** Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-HB-001	332531	9704840	213	Punto ubicado en la quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 50 m abajo de la desembocadura de la quebrada s/n del sitio S0375, próximo al derecho de vía de los ductos (25 m) provenientes de la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02, a 290 m al sureste de la Plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrofitos. Corresponde al punto S0376-AS-002 de agua superficial.
2	S0376-HB-004	332532	9704483	213	Punto ubicado en la quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca PAS-16, próximo a la desembocadura de una pequeña quebrada aportante que es atravesada por los ductos provenientes de la Plataforma B que contiene al



Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					pozo CAPN-02, a 630 m al sureste de la Plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-005 de agua superficial.
3	S0376-HB-005	332627	9704339	210	Punto ubicado en la quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca PAS-16, en el extremo sur, al costado de la carretera (puente de la motobomba de agua) que va hacia la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02, a 800 m sureste de la Plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-003 de agua superficial.
4	S0376-HB-006	332531	9704306	213	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, aportante por la margen derecha de la quebrada s/n 1, es atravesado por los ductos que vienen de la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-006 de agua superficial.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7.4.

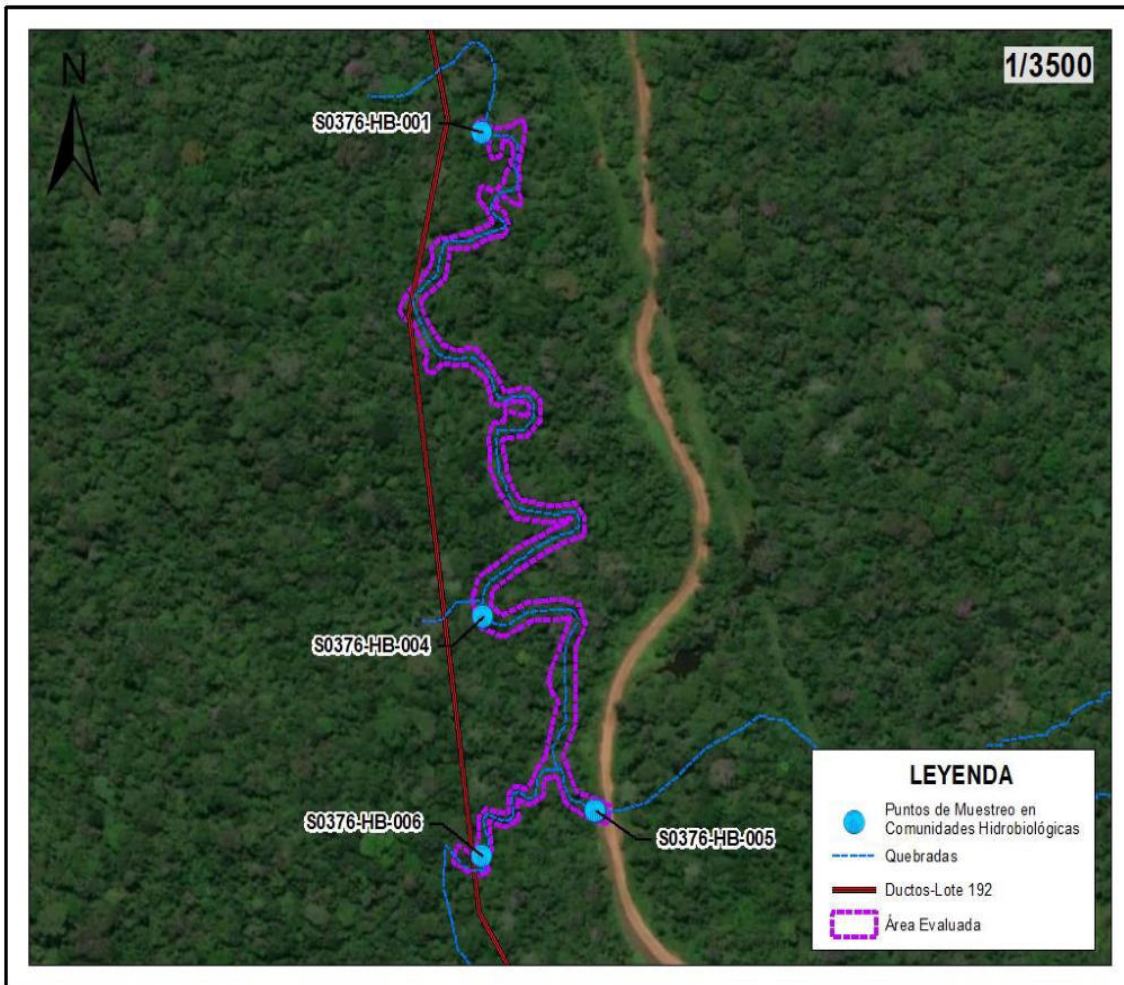


Figura 7.4. Ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.



#### 7.2.4. Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 7.20.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados

N.º	Comunidades hidrobiológicas	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C. 1, 2. 22nd Ed. 2012.	Organismos / 0,3 m <sup>2</sup>	4
2	Peces	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 600 D, 22nd Ed. 2012	Número de individuos	4

#### 7.2.5. Equipos utilizados

equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 7.21.

**Tabla 7.21.** Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994	--
Red D-Net	--	--	--	--
Red de arrastre	--	--	--	--
Red de mano o "cal cal"	--	--	--	--
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	--	--
Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

#### 7.2.6. Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0376, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, abundancia e índices de diversidad alfa (diversidad verdadera N1, índice de Pielou y dominancia de Simpson), en base a los reportes de identificación taxonómica de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos que se muestran en el Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas (Anexo G) los cuales fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología.

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de las comunidades hidrobiológicas. Asimismo, para la elaboración de mapas se empleó el programa ArcGis versión 10.5 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología.

#### 7.3. Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0376

El PEA de la microcuenca PAS-16, para el sitio S0376, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales de contaminación generadoras del sitio.





Asimismo, definir y listar las fuentes secundarias de contaminación (componentes ambientales contaminados).

Se georreferenció las instalaciones en el sitio y su entorno cercano, asimismo, se recolectó información documental, que se lista a continuación:

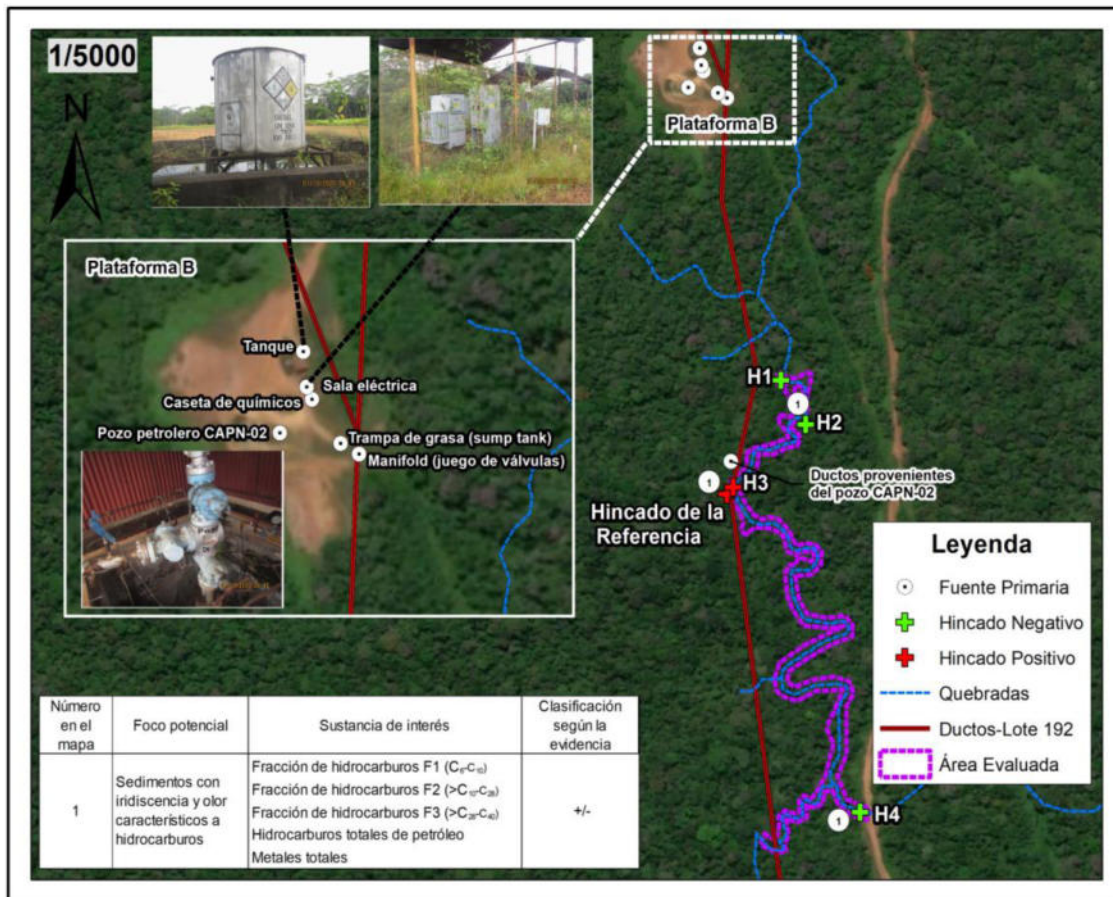
- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA

**Tabla 7.22.** Ubicación de las posibles fuentes primarias sitio S0376

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Ductos provenientes del pozo CAPN-02	332470	9704746	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	Ductos que transportan hidrocarburos hasta la Batería Capahuari Norte. El sitio S0376 es atravesado en 2 tramos por estos ductos
Pozo petrolero CAPN-02	332418	9705180	Hidrocarburos	Inactivo*	Pozo productor cerrado (PC). Fecha de perforación: 15/11/1973 (Tabla 3.5). Se ubica a 340 m al noroeste del sitio, en la Plataforma B.
Caseta de químicos	0332437	9705199	Anticorrosivo y antiincrustante	Inactivo	Se encuentran en la Plataforma B ubicada a 320 m al noroeste del sitio.
Tanque	0332432	9705226	Diésel	Inactivo	
Sala eléctrica	0332434	9705206	-	Inactivo	
Manifold (juego de válvulas)	0332465	9705168	-	Inactivo	
Trampa de grasa (sump tank)	0332454	9705174	Agua con trazas de hidrocarburos	Inactivo	

\*Estado de pozo según Carta N.º GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

La Figura 7.5. muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos).

**Figura 7.5.** Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación

Para validar los indicios de afectación en el sedimento (Figura 3.3) y establecerlos como fuentes secundarias de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos del componente evaluado y su comparación las normas referenciales de ser caso.

#### 7.4. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0376

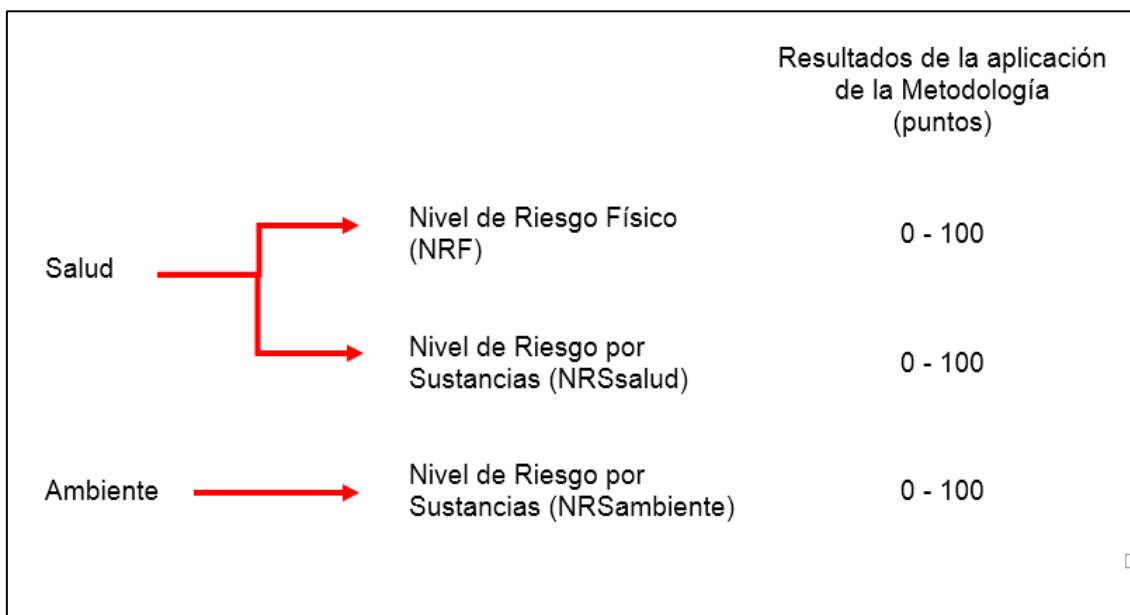
La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0376, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en las actividades de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La información recogida se consolidó en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo H), algunos datos consolidados en la ficha son:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).

- Actividades actuales e históricas en el sitio.
- Descripción específica del sitio (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en el sitio, características litológicas del suelo, posibles usos del sitio, diagramas o croquis).

Cabe recordar que la metodología, establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.6.



**Figura 7.6.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Fuente: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados»

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo», la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

## 8. RESULTADOS

### 8.1. Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0376

#### 8.1.1. Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.º S-20/042517, SAA-20/00987, SAA-20/01000 y S-20/042593 del laboratorio AGQ LABS Perú, anexados y descritos en el reporte de resultado (Anexo F). Los resultados analíticos reportan para los diferentes parámetros analizados, concentraciones que no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas (Tabla 8.1).

**Tabla 8.1.** Resultados de las muestras de suelo en el área evaluada



Código de muestra	Parámetros								
	F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> ) (mg/kg)	F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> ) (mg/kg)	F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	Arsénico Total (mg/kg)	Bario Total (mg/kg)	Cadmio Total (mg/kg)	Plomo Total (mg/kg)	Mercurio Total (mg/kg)	Cromo Hexavalente (mg/kg)
S0376-SU-001	-	< 5,00	< 5,00	1,20	141,5	0,15397	12,8	0,075	< 0,1
S0376-SU-001-PROF	-	< 5,00	< 5,00	1,24	108,2	0,07647	12,7	0,048	< 0,1
S0376-SU-002	-	99	122	1,32	117,9	0,16299	14,1	0,107	< 0,1
S0376-SU-003	-	18,0	40,0	1,33	211,3	0,17325	12,7	0,104	< 0,1
S0376-SU-004	-	45,0	44,0	1,26	88,92	0,18209	12,0	0,090	< 0,1
S0376-SU-005	< 0,3	19,0	35,0	1,31	128,0	0,07828	12,1	0,107	< 0,1
S0376-SU-005-PROF	-	< 5,00	< 5,00	1,03	112,7	0,07482	11,2	0,102	< 0,1
S0376-SU-006	-	47,0	88,0	1,47	202,0	0,25245	12,4	0,063	< 0,1
S0376-SU-007	-	14,0	43,0	3,02	102,0	0,08167	13,0	0,128	< 0,1
D.S. N.° 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	200	1200	3000	50	750	1,4	70	6,6	0,4

■ : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo, uso agrícola

### 8.1.2. Presencia de contaminantes en agua superficial

A continuación, se presenta los datos obtenidos *in situ* durante el muestreo de los puntos de agua en el sitio S0376.

#### 8.1.2.1. Datos de campo

En la Tabla 8.2 se presentan los resultados de los parámetros de campo de los puntos de muestreo ubicados en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y en la quebrada s/n 2 comparados con los ECA para agua categoría 4, subcategoría E2.

**Tabla 8.2.** Resultados de medición de parámetros de campo para agua superficial

Código de muestra	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
S0376-AS-001	23,9	6,06	14,89	6,54
S0376-AS-002	24,1	6,27	15,10	6,30
S0376-AS-003	23,8	6,16	14,97	6,87
S0376-AS-004	24,4	6,32	14,85	6,85
S0376-AS-005	24,1	6,23	15,43	6,40
S0376-AS-006	23,7	6,18	15,26	6,72
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5

■: Concentraciones que no se encuentran en el rango establecido en los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos.

De las mediciones en campo el oxígeno disuelto y la conductividad cumplieron con lo establecido en el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos; sin embargo, el potencial de hidrógeno (pH) registró valores fuera del rango de 6,5 – 9,0, por lo que no cumple con el mencionado ECA para agua.

**8.1.2.2. Resultados de laboratorio**

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° 50807-2020 del laboratorio ALS LS Perú, N° SAA-20/01027, A-20/114376 del laboratorio AGQ Labs Perú y descritos en el reporte de resultado (Anexo F). Se observa que los valores obtenidos en el punto de muestreo, ubicados en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2, para los parámetros aceites y grasas, antraceno, benzo (a) pireno, fluoranteno, hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y benceno los valores obtenidos se encuentran debajo de los valores establecidos en los ECA para agua Categoría 4 subcategoría E2 Ríos. (Tabla 8.3).

**Tabla 8.3.** Resultados de las muestras de agua superficial en el área evaluada

Código de muestra	Parámetros					
	Aceites y grasas	Antraceno	Benzo (a) Pireno	Fluoranteno	Hidrocarburos totales de petróleo	Benceno
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
S0376-AS-001	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
S0376-AS-002	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
S0376-AS-003	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,17	< 0,007
S0376-AS-004	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
S0376-AS-005	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,05	< 0,007
S0376-AS-006	< 0,100	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,30	< 0,007
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	5,0	0,0004	0,0001	0,001	0,5	0,05

Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo. N.° 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos

Los metales totales antimonio, arsénico, bario, cobre y cromo VI, presentaron valores que se encuentran por debajo de los valores de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos.

**Tabla 8.4.** Resultados de antimonio, arsénico, bario, cobre y cromo VI

Código de muestra	Parámetros				
	Antimonio (mg/L)	Arsénico (mg/L)	Bario (mg/L)	Cobre (mg/L)	Cromo VI (mg/L)
S0376-AS-001	0,00009	0,00011	0,0212	0,0003	< 0,008
S0376-AS-002	0,00006	0,00010	0,0205	0,0004	< 0,008
S0376-AS-003	0,00020	0,00010	0,0202	0,0005	< 0,008
S0376-AS-004	0,00005	0,00010	0,0223	0,0005	< 0,008
S0376-AS-005	0,00004	0,00018	0,0156	0,0005	< 0,008
S0376-AS-006	0,00041	0,00012	0,0184	0,0008	< 0,008
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	0,64	0,15	1	0,1	0,011

Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos





Los resultados de las concentraciones de los metales totales mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc, tuvieron valores por debajo de los ECA para agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos.

**Tabla 8.5.** Resultados de mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y zinc

Código de muestra	Parámetros					
	Mercurio (mg/L)	Níquel (mg/L)	Plomo (mg/L)	Selenio (mg/L)	Talio (mg/L)	Zinc (mg/L)
S0376-AS-001	< 0,000070	< 0,0009	0,00008	< 0,00004	0,00046	< 0,002
S0376-AS-002	< 0,000070	< 0,0009	0,00009	< 0,00004	0,00001	0,003
S0376-AS-003	< 0,000070	< 0,0009	0,00010	< 0,00004	< 0,00001	< 0,002
S0376-AS-004	< 0,000070	< 0,0009	0,00012	0,00004	< 0,00001	0,002
S0376-AS-005	< 0,000070	< 0,0009	0,00015	< 0,00004	< 0,00001	< 0,002
S0376-AS-006	< 0,000070	< 0,0009	0,00013	0,00005	0,00011	< 0,002
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos	0,0001	0,052	0,0025	0,005	0,0008	0,12

■ : Concentraciones que superan los ECA para agua, Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, E2: Ríos

### 8.1.3. Presencia de contaminantes en sedimento

Para la evaluación de la calidad de los sedimentos se utilizó dos normas internacionales como valores de referencia las cuales fueron mencionadas en el ítem «7.3.5 Criterios de comparación de la calidad de los sedimentos».

En el reporte de resultados (Anexo F) se presentan los resultados de laboratorio de hidrocarburos totales de petróleo y sus fracciones (Informe de ensayo N.º SAA-20/01048). Para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH), no se registró resultados que superaron el valor de la normativa de referencia (500 mg/kg) en ninguno de los puntos de muestreo.

**Tabla 8.6.** Resultados de las muestras sedimento para el parámetro TPH

Código de muestra	Parámetro			
	Hidrocarburos Totales de Petróleo* (C10-C40) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg)	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg)
S0376-SED-001	89,0	< 0,3	24,0	65,0
S0376-SED-002	231	< 0,3	51,0	180
S0376-SED-003	< 0,30	< 0,3	< 5,00	< 5,00
S0376-SED-004	470	< 0,3	146	324
S0376-SED-005	< 0,30	< 0,3	< 5,00	< 5,00
S0376-SED-006	109	< 0,3	28,0	81,0
Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense)	TPH modificado 500,0	-	-	-

\*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40).

■ : Concentraciones que superan los valores de TPH modificado de acuerdo al Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense).



De los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º SAA-20/01048 ningún valor superó la normativa de referencia<sup>32</sup> para metales.

**Tabla 8.7.** Resultados de las muestras de metales en sedimentos

Código de muestra	Parámetros							
	Arsénico Total (mg/kg)	Cadmio Total (mg/kg)	Cobre Total (mg/kg)	Cromo Total (mg/kg)	Mercurio Total (mg/kg)	Plomo Total (mg/kg)	Zinc Total (mg/kg)	
S0376-SED-001	0,689	0,07806	14	12,5	< 0,010	5,793	38	
S0376-SED-002	1,32	0,34863	20	17,3	< 0,010	8,863	41	
S0376-SED-003	1,27	0,06929	20	17,6	< 0,010	8,720	41	
S0376-SED-004	0,676	0,16359	12	11,8	< 0,010	5,944	35	
S0376-SED-005	1,22	0,07171	20	15,3	< 0,010	8,347	41	
S0376-SED-006	1,10	0,18731	16	12,0	< 0,010	6,213	38	
Sediment Quality Guideline for the protection of Aquatic life (CCME) - Freshwater	PEL	17	3,5	197	90	0,486	91,3	315

  : Supera las normativas referenciales

De los resultados obtenidos en los puntos de muestreo ubicados en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 se puede mencionar que, para los parámetros arsénico, cadmio, mercurio, cromo, cobre, plomo y zinc ninguno presenta valores mayores a los valores referenciales de PEL.

## 8.2. Comunidades hidrobiológicas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y 1 en la quebrada s/n 2 del sitio S0376 (Anexo G).

### 8.2.1. Resultados de macroinvertebrados bentónicos

#### Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0376 se identificaron 27 taxones distribuidos en 4 phyla: Annelida (1 especie), Arthropoda (23 especies), Mollusca (2 especies) y Nematoda (1 especie), evidenciándose una mayor riqueza en la quebrada s/n 1, puntos S0376-HB-001 (15 especies) y S0376-HB-004 (18 especies). El orden dominante en la quebrada s/n 1 es Ephemeroptera (6 especies) y en la quebrada s/n 2 Coleoptera (3 especies), constituidos principalmente por familias intolerantes o sensibles, indicadoras de buena calidad del agua (familias Gyrinidae, Ptidolactylidae, Baetidae, Caenidae, Leptophlebiidae, Euthyplociidae, Polymitarcyidae, etc.).

<sup>32</sup> Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002.

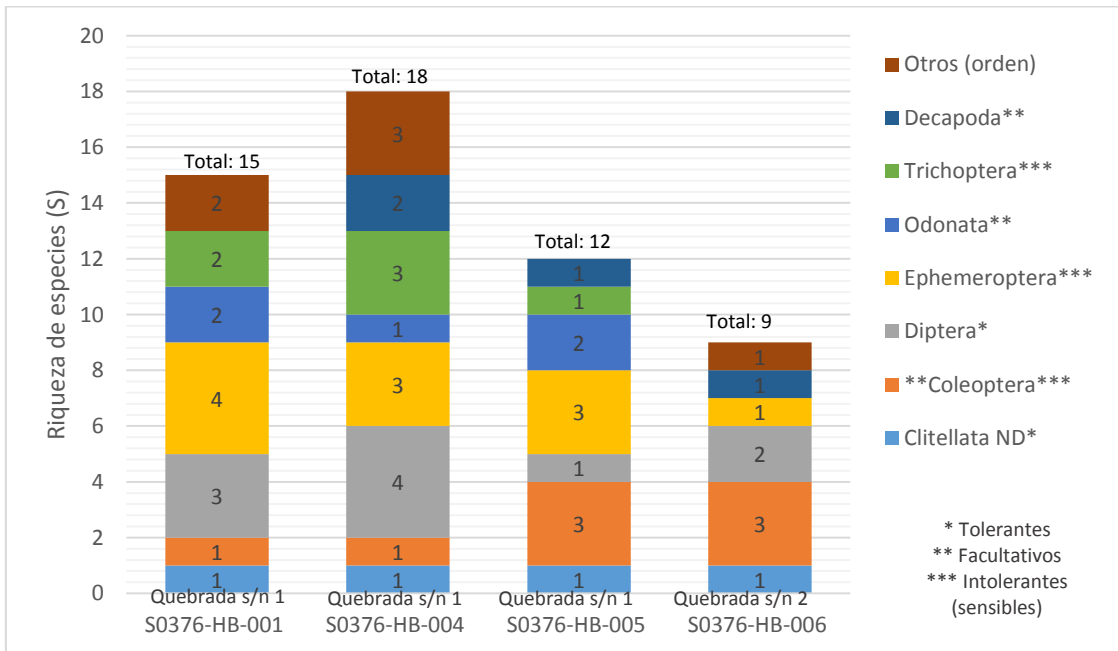


Figura 8.1. Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0376

La densidad total en el sitio S0376 fue de 115 organismos/m<sup>2</sup>, el orden Diptera fue el más abundante (54 organismos/m<sup>2</sup>; 47%), seguido por Ephemeroptera (16 organismos/m<sup>2</sup>; 14%) y Coleoptera (9 organismos/m<sup>2</sup>; 8%), los demás órdenes estuvieron menos representados (31%), (Figura 8.2).

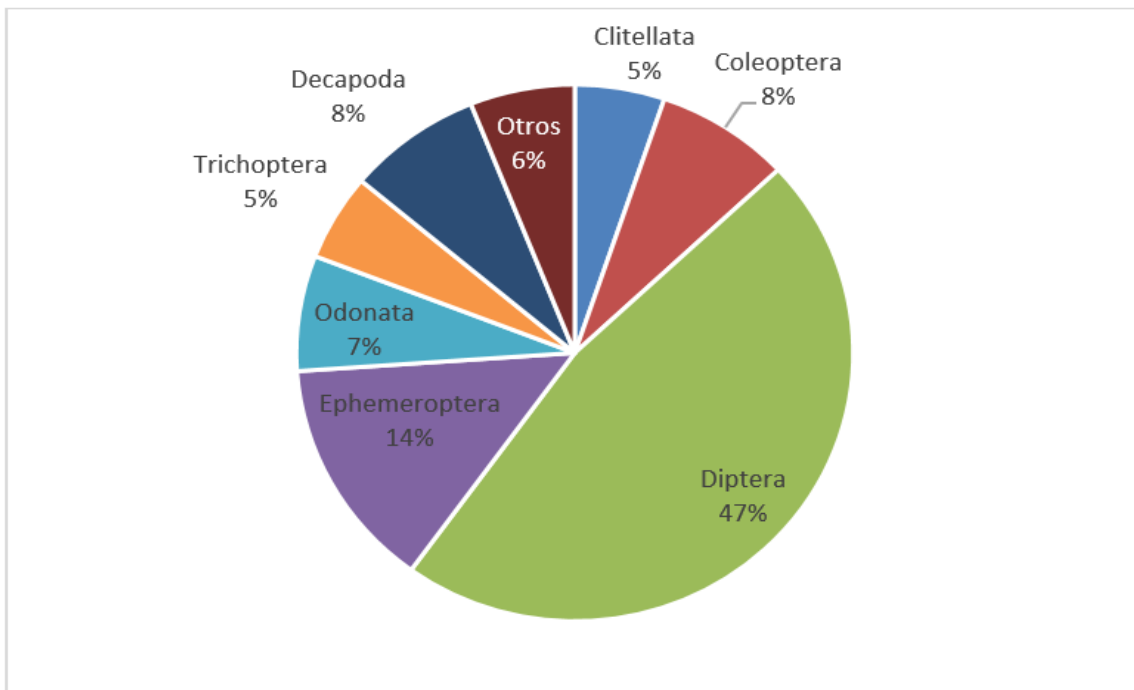
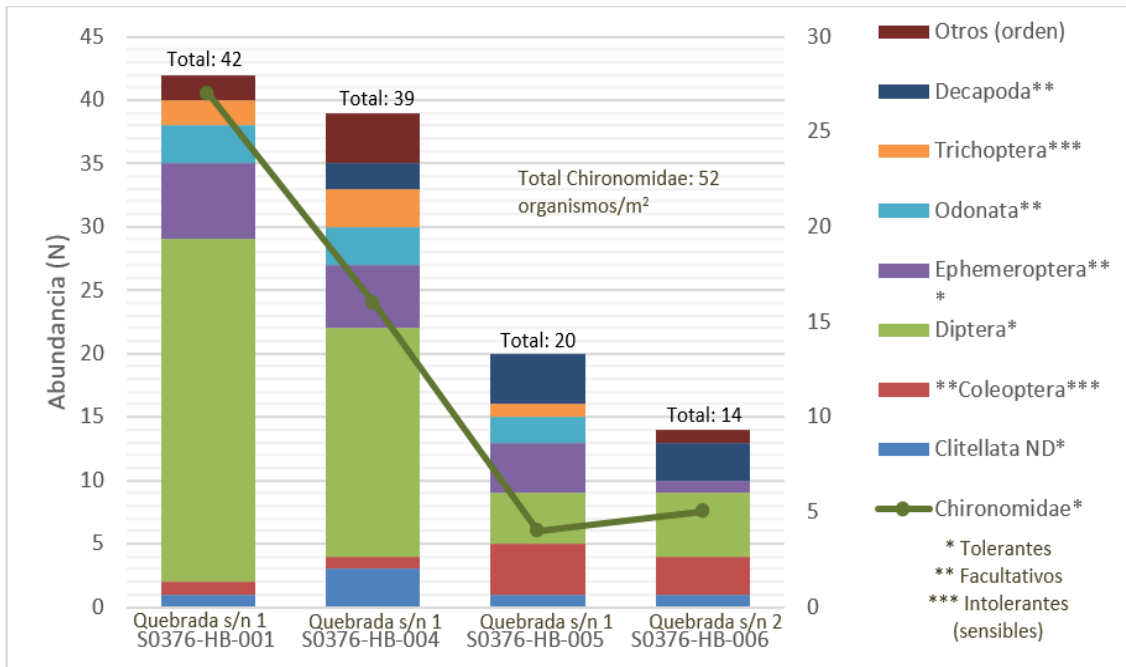


Figura 8.2. Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el sitio S0376



Las mayores abundancias se registraron en la quebrada s/n 1, en los puntos S0376-HB-001 (42 organismos/m<sup>2</sup>) y S0376-HB-004 (39 organismos/m<sub>2</sub>), y en el punto S0376-HB-006 de la quebrada s/n 2 sólo se registraron 14 individuos. La familia Chironomidae (Diptera) fue la más abundante y estuvo presente en las 4 estaciones (Figura 8.3).

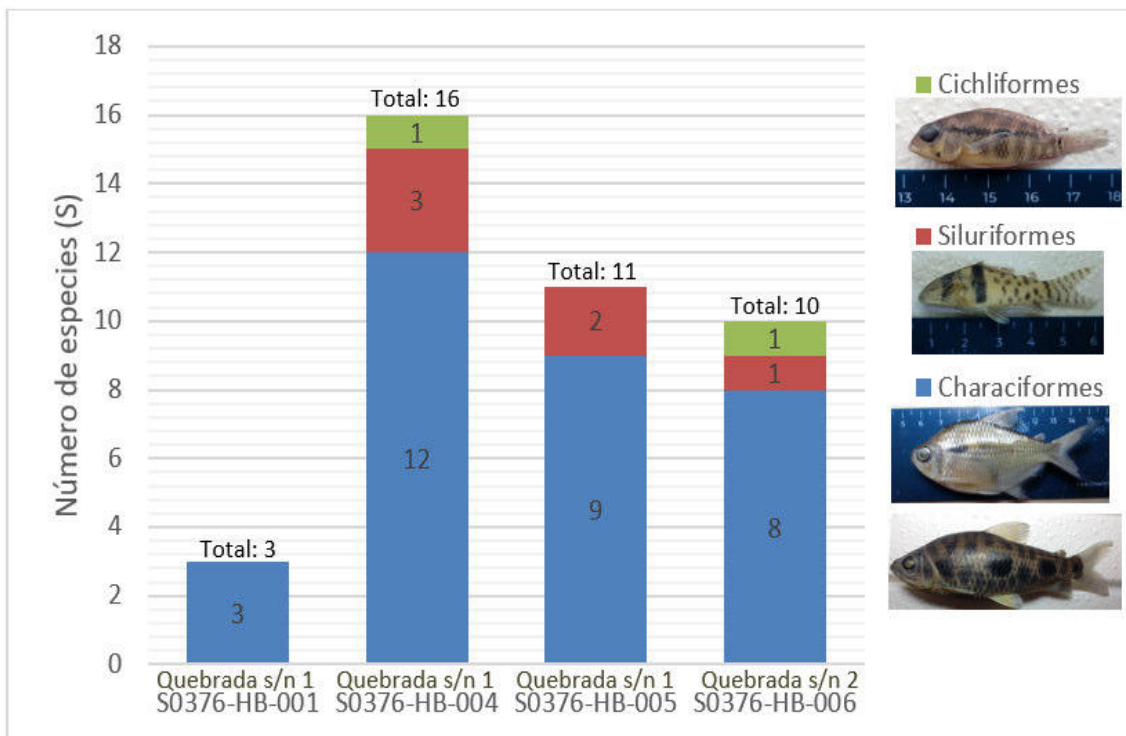


**Figura 8.3.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y familia más abundante, en el sitio S0376.

### 8.2.2. Resultados de comunidad de Peces

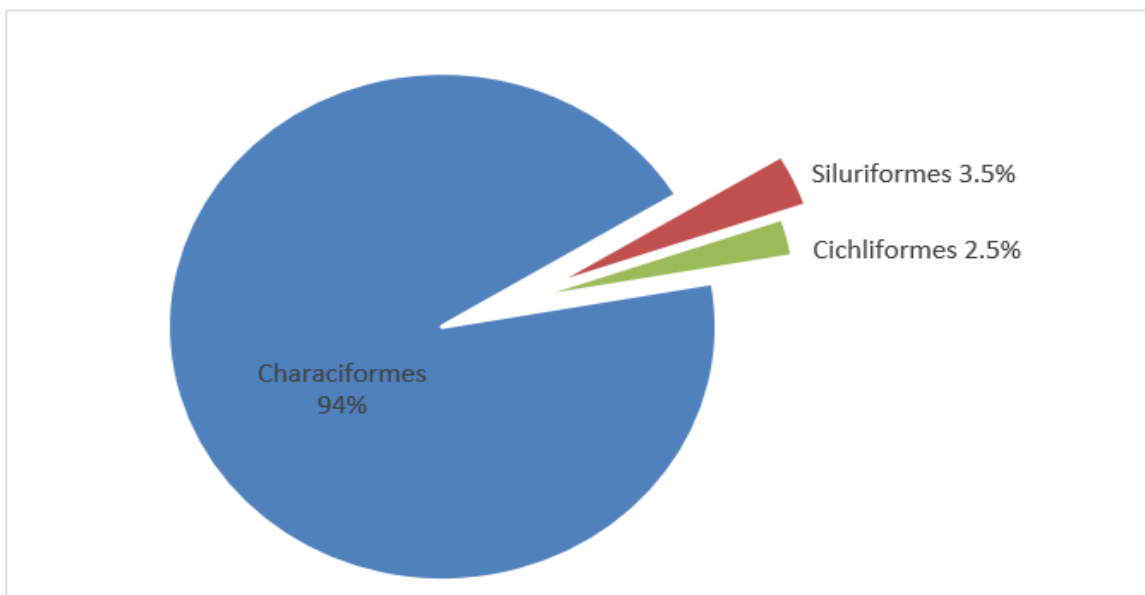
#### Composición, riqueza y abundancia

Se colectaron 21 especies nativas amazónicas, distribuidas en 9 familias y 3 órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 14 especies (67%), seguido por Siluriformes “peces con bigotes” (6 especies, 29%) y finalmente Cichliformes (1 especies, 5%). En la quebrada s/n 1, se encontró la mayor y menor riqueza, en los puntos S0376-HB-004 (16 especies) y S0376-HB-001 (3 especies), respectivamente, éste último presentó un solo orden (Characiformes), (Figura 8.4).



**Figura 8.4.** Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0376

La abundancia total fue de 203 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (191 organismos; 94%), Siluriformes (7 organismos; 3.5%) y Cichliformes (5 organismos; 2.5%), (Figura 8.5).



**Figura 8.5.** Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0376

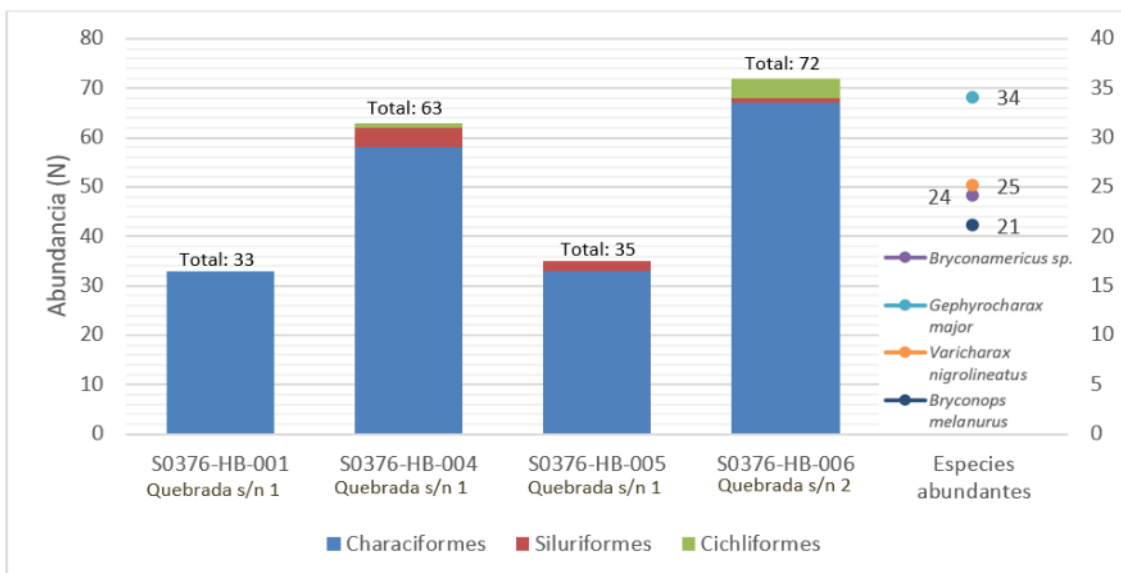
### Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia de peces se presentó en la quebrada s/n 2, punto de muestreo S0376-HB-006 (72 organismos). De los tres puntos de muestreo en la quebrada s/n 1, la





mayor abundancia se registró en el punto S0376-HB-004 (63 organismos). El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más abundante en las 4 estaciones. La estructura comunitaria lo conforman principalmente grupos de pequeños peces conocidos como “mojarras” (34 *Gephyrocharax major*, 25 *Varicharax nigrolineatus*, 24 *Bryconamericus sp.*, 21 *Bryconops melanurus*), estos peces representan más del 50% del total de organismos capturados en el sitio. Las especies raras o menos comunes corresponden principalmente al grupo de “peces con bigotes” (Figura 8.6).



**Figura 8.6.** Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0376

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas, algunas “mojarras” con un grado de endemismo para la cuenca del Pastaza-Marañón (*Creagrutus kunturus*, *Hemibrycon polyodon*, *Varicharax nigrolineatus*).

### Composición trófica

A nivel de riqueza (número de especies) y abundancia (número de organismos) el grupo trófico OMNÍVORO fue dominante en la mayoría de estaciones, la presencia del grupo trófico DETRITÍVORO solo estuvo presente en el punto S0376-HB-004, en la quebrada s/n 1 (Tabla 8.8).

**Tabla 8.8.** Composición trófica de la Ictiofauna identificada en la zona de estudio.

	S0376-HB-001	S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006	Total
RIQUEZA					
Omnívoro	2	10	7	6	12
Detritívoro	0	2	0	0	2
Carnívoro	1	4	4	4	7
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>21</b>
ABUNDANCIA					
Omnívoro	13	33	17	41	104
Detritívoro	0	2	0	0	2
Carnívoro	20	28	18	31	97
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>72</b>	<b>203</b>
DETRITIVORO		OMNÍVORO			CARNÍVORO

Punto de Muestreo	Omnívoro	Detritívoro	Carnívoro
S0376-HB-001	2	0	1
S0376-HB-004	10	2	4
S0376-HB-005	7	0	4
S0376-HB-006	6	0	4

<i>Hypoptopoma</i> sp. "carachamita" <i>Spatuloricaria</i> sp. "shitani"  Se alimentan del detritus (incluye materia orgánica del fondo, algas, hongos, protozoos, etc.), podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.	<i>Leporinus</i> sp. "lisa", "Mojarras": - <i>Bryconamericus</i> sp., - <i>Creagrutus kunturus</i> - <i>Hemibrycon polyodon</i> - <i>Moenkhausia</i> sps., etc.  Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.	<i>Gephyrocharax major</i> "mojarra", <i>Bryconops melanurus</i> "mojarra" <i>Bunocephalus</i> sp. "sapo cunshi" <i>Centromochlus</i> sp. "aceitero" <i>Corydoras pastazensis</i> "shirui" <i>Bujurquina moriorum</i> "bujurqui", etc.  Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.
--	--	---

### Análisis organoléptico

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces: sin manchas sobre el cuerpo ni en el interior (tubo digestivo), sin percepción de olor externa e internamente (incluyendo músculo y vísceras).



**Figura 8.7.** Ejemplar de *Macrobrachium* sp. "camarón de río" en la quebrada s/n 1, vista lateral (izquierda) y vista ventral (centro), en aparente buen estado de salud. Cabeza de *Bryconops melanurus* "mojarra" con pigmentación normal (derecha) y aparente buen estado de salud.

### Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

- **BMWP/Col:** Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados bentónicos en la quebrada s/n 1 se encontró **ACEPTABLE**, en estos puntos dominaron los organismos sensibles, y en la quebrada s/n 2 **DUDOSA**.
- **IBI:** Los resultados de estado de conservación (en base a peces) fueron de **REGULAR** en ambas quebradas.
- **SVAP:** Los resultados de Calidad ecológica (en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno) fue **BUENO** para la quebrada s/n 1 y **REGULAR** en la quebrada s/n 2.

**Tabla 8.9.** Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0376.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo			
		S0376-AS-002	S0376-AS-005	S0376-AS-003	S0376-AS-006
	TPH Total (mg/Kg)	231	<0.30	<0.30	109
BMWP/Col	Valor	76	76	68	42
	Color	Verde	Verde	Verde	Amarillo
	Calificación con MB	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Dudosa
IBI	Valor	32	36	32	30
	Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Calificación con peces	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	7.81	7.82	8.54	7.18
	Color	Verde	Verde	Verde	Amarillo
	Calidad ecológica	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR



### **8.3. Fuentes potenciales de contaminación y los focos de contaminación del sitio S0376**

De los resultados analíticos en los parámetros de interés en los componentes suelo, agua superficial y sedimento, se tiene que no superan los ECAs o normativas referenciales según sea el caso. Por tanto, el sitio S0376 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos.

Las instalaciones de la Tabla 7.22 no representan fuentes potenciales de contaminación, dado que se descarta la presencia de focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) en el sitio S0376.

### **8.4. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0376**

En la evaluación del sitio S0376, de acuerdo con los datos que se recopilaban en campo y gabinete, no se identificó escenario de peligros significativos por condiciones físicas relacionadas a instalaciones mal abandonadas por actividades de hidrocarburos, por lo que de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD no corresponde evaluar el nivel de riesgo físico (NRF<sub>físico</sub>).

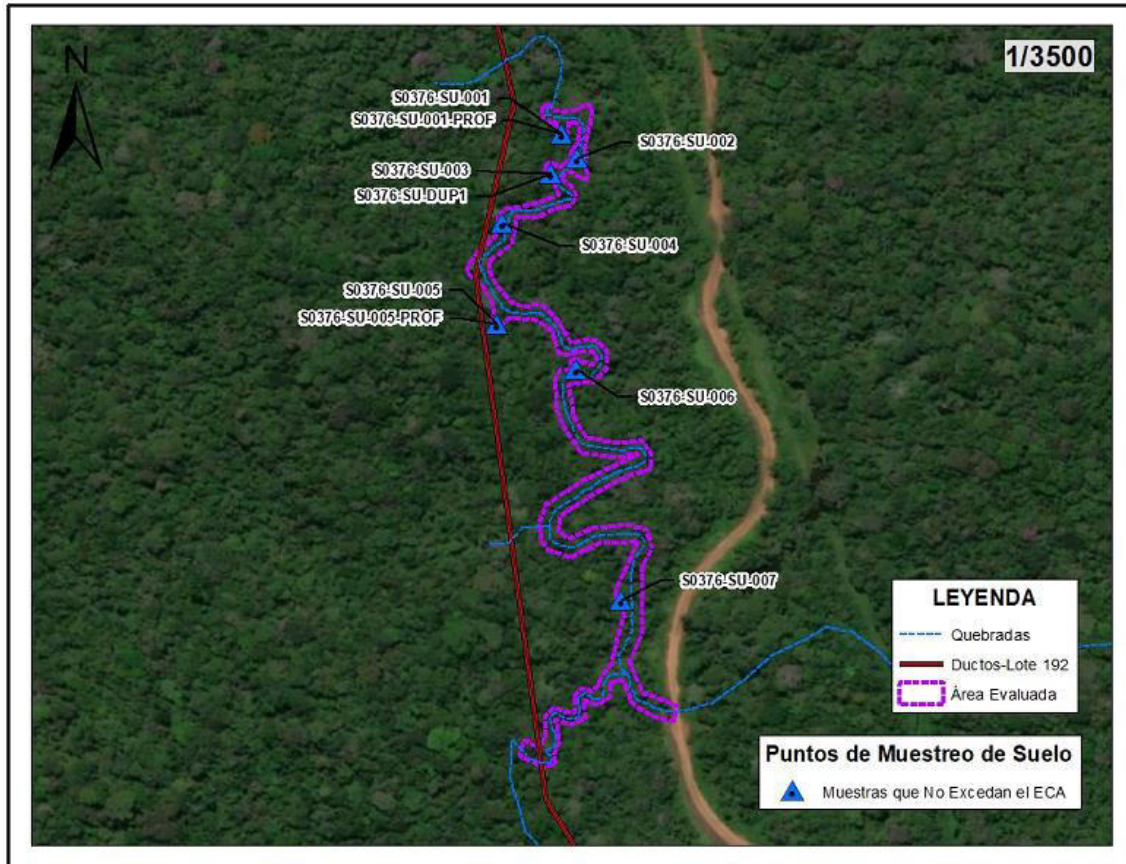
Asimismo, de la evaluación de calidad ambiental de suelo, agua superficial y sedimento realizada, ningún resultado superó los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para suelo o normas referenciales; por lo tanto, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes relacionadas con la actividad de hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, no corresponde evaluar el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), ni el nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental (NRSambiente).

## **9. DISCUSIÓN**

### **9.1 Presencia de contaminantes en el suelo**

Los resultados obtenidos en el sitio S0376 muestran la presencia de suelo con hidrocarburos, sin embargo, las concentraciones no superaron los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM) en ninguna de las muestras tomadas, registrando valores de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) menores a 99 mg/Kg, y para F3 (>C28-C40), valores menores a 122 mg/Kg.

Respecto de los resultados de los parámetros de BTEX, HAPs y metales totales, las concentraciones reportadas tampoco superaron los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).



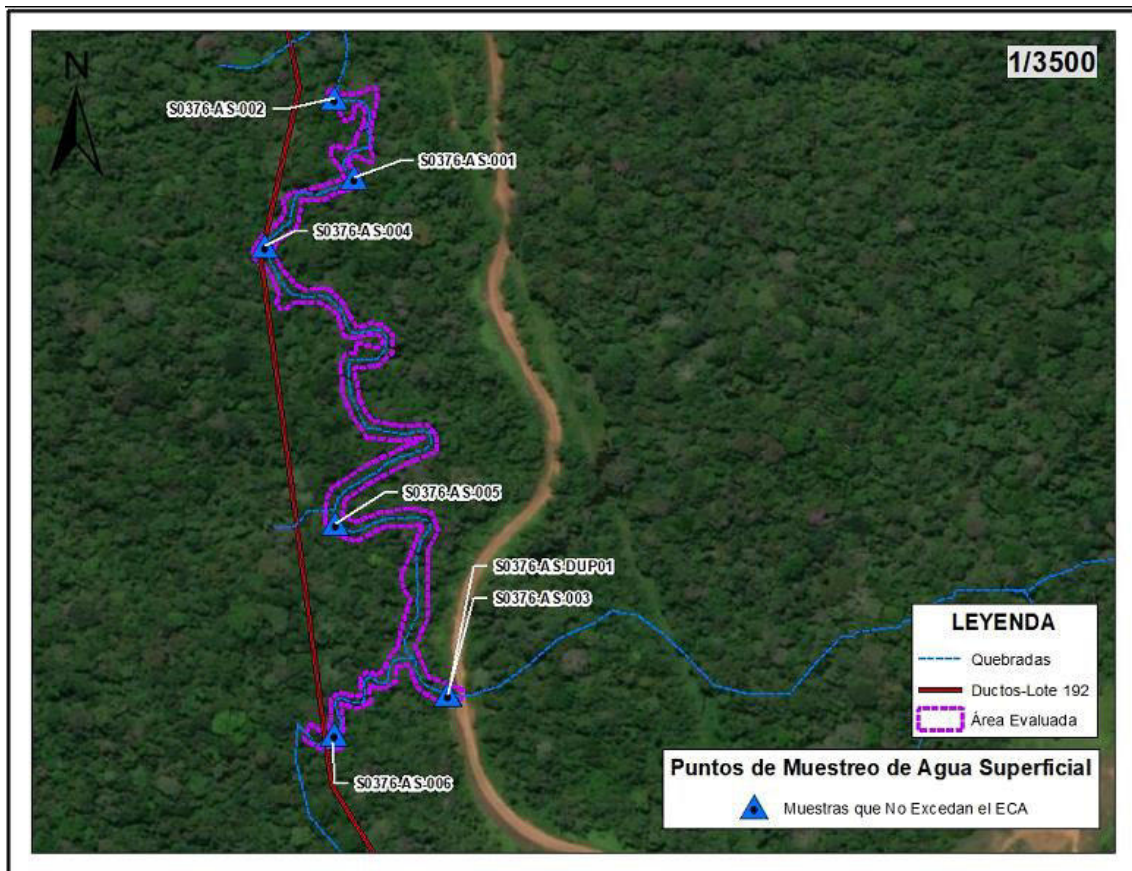
**Figura 9.1.** Ubicación de los puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA para suelo de uso agrícola.

## 9.2 Presencia de contaminantes en agua superficial

De los resultados de campo obtenidos en el muestreo de agua superficial en la «Quebrada s/n 1» y la «Quebrada s/n 2», los parámetros oxígeno disuelto y conductividad se encuentran dentro de los ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos; sin embargo, en todos los puntos de muestreo el parámetro pH no se encuentra dentro del rango del mencionado ECA. Esta condición ácida con conductividad entre 14,85 y 15,43  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , son características propias de «aguas negras amazónicas», dado que, según Maco, 2016; Sioli, 1984; Geisler et al., 1973, las «aguas negras amazónicas» tienen su origen en los bosques húmedos de la Amazonía, que se caracterizan por presentar una coloración café oscuro a marrón rojizo que se debe principalmente a la presencia de ácidos húmicos y fúlvicos.

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la «Quebrada s/n 1» y la «Quebrada s/n 2», se reportó presencia de hidrocarburos en los puntos de muestreo S0376-AS-003 y S0376-AS-006, encontrándose este último al sureste del sitio cerca a los ductos que transportan hidrocarburos, sin embargo, los valores no superan el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva, asimismo las concentraciones para cromo hexavalente, HAPs, y los metales As, Ba, Cd, Hg y Pb, no superan sus correspondientes valores ECA para agua.





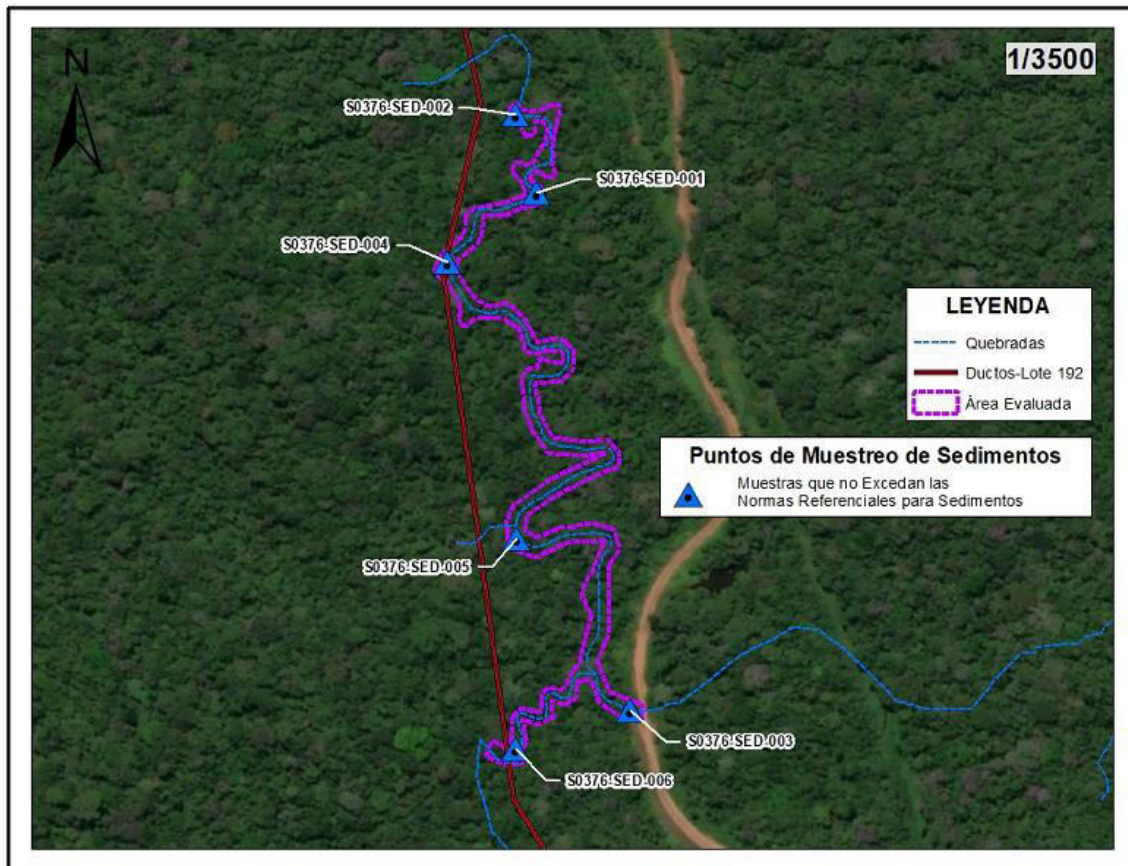
**Figura 9.2.** Ubicación de los puntos de muestreo con concentraciones que no superan el ECA agua

### 9.3 Presencia de contaminantes en sedimento

Los resultados obtenidos muestran la presencia de TPH en sedimento en 4 puntos de muestreo ubicados en el sitio S0376, lo cual se corrobora con lo observado en campo durante la toma de muestra, donde se percibió olor a hidrocarburos; sin embargo, los resultados no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action).

El ETI recomienda evaluar eventualmente el aporte de metales en la microcuenca Capahuari Norte 1B (cuenca delimitada por el ETI y en donde se encuentra el sitio S0376), los resultados obtenidos en los puntos de muestreo evidencian la presencia de metales en sedimento para el sitio S0376, pero no superan los valores de referencia de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática, valores del PEL (Tabla 8.6 y Anexo A.4).





**Figura 9.3.** Ubicación de los puntos de muestreo con concentraciones que no superan las normativas referenciales para sedimento.

#### 9.4 Comunidades hidrobiológicas

Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 27 taxones, la mayoría corresponde a estadios larvarios de insectos de los órdenes Ephemeroptera (6 especies), Coleoptera (4 especies), Trichoptera (4 especies) y Diptera (4 especies). La mayoría de familias de los tres primeros órdenes (Ephemeroptera, Coleoptera, Trichoptera), son grupos intolerantes o de alta sensibilidad y fueron dominantes en número de especies en ambas quebradas, por lo que estos ambientes acuáticos evaluados presentarían solo una ligera contaminación, pero adecuada para la mayoría de organismos (Roldán, 2003). En cuanto al grupo de mayor abundancia (número de individuos), son los Diptera (familia Chironomidae) los más abundantes, estos suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido; en la presente evaluación el valor del pH varió de 6,16 a 6,27, y el sustrato estuvo conformado por un alto porcentaje de limo-fango-arcilla (>60%), así como por acumulación de hojarasca y palizada, esto constituiría una ventaja para una óptima colonización de este grupo de organismos tolerantes en algunas partes de la quebrada, ya que los cuerpos de agua evaluados no presentan uniformidad en cuanto a los tipos de microhábitats y esto constituye un aspecto positivo para los organismos acuáticos.

La composición del sustrato arcillo-limoso sería un factor muy importante en la dominancia de algunos grupos respecto de otros (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008). Los valores de TPH Total en sedimentos no superan el valor de referencia de la norma Canadiense; sin embargo, en las estaciones



S0376-HB-001 y S0376-HB-004, se ha evidenciado que a mayor valor de TPH Total, es menor la diversidad de macroinvertebrados en estos puntos, pero en general la riqueza de grupos sensibles es buena (Figura 9.4).

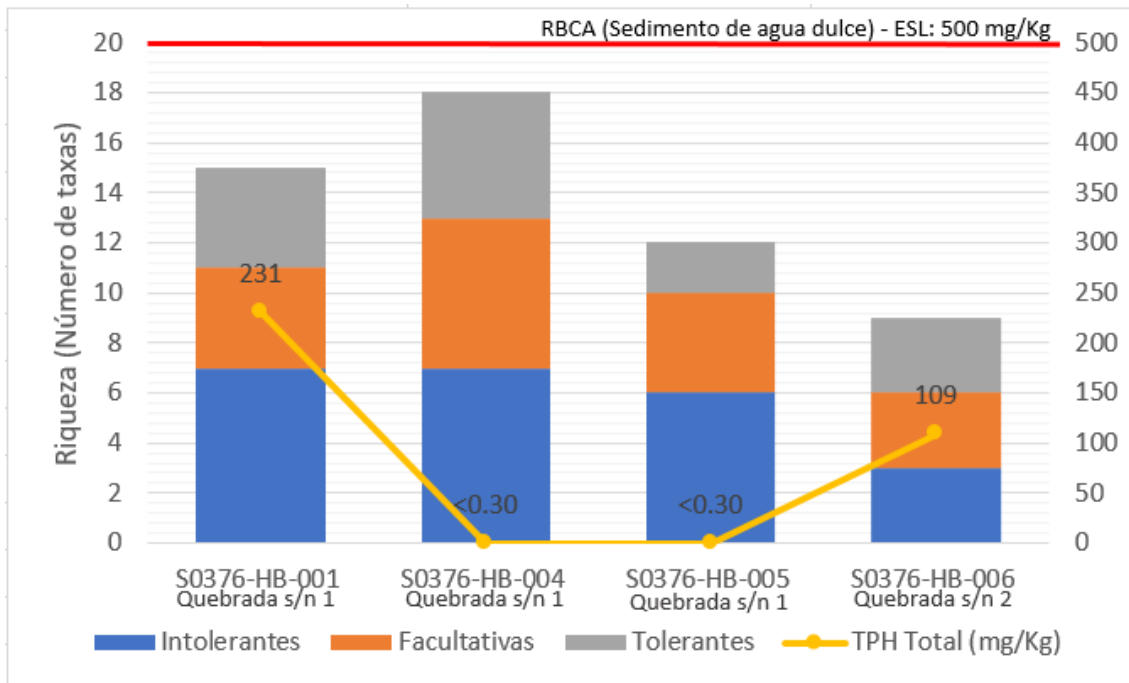
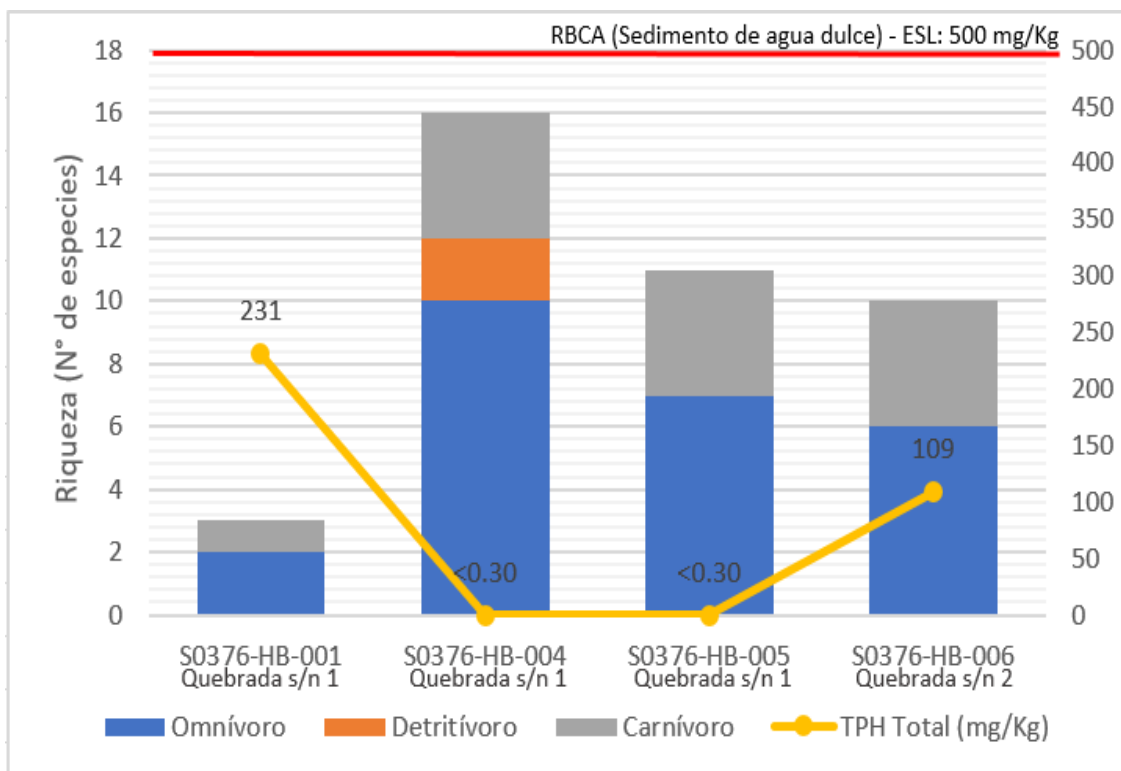


Figura 9.4. Valores de TPH Total en relación al número de taxones de Macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0376

Para los peces se registraron 21 especies nativas amazónicas (muy pocas especies tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos y reofílicos como *Leporinus sp. "lisa"*, *Hemibrycon polyodon* "mojarra", *Bryconops melanurus* "mojarra" y *Gephyrocharax major* "mojarra") (Valenzuela-Mendoza, 2018), que debido a su mayor movilidad podrían contribuir al transporte de algún contaminante. *Leporinus sp. "lisa"* es una especie de consumo directo (García-Dávila *et al.*, 2018), otros de autoconsumo (algunas mojarras y bujurquis) para poblaciones ribereñas y en las comunidades. Las especies colectadas son predominantemente de hábitos omnívoros (12 especies) y carnívoros (7 especies), adaptados a alimentarse tanto de material que provee el mismo ambiente acuático, así como de material de origen externo (insectos terrestres, frutos, semillas, etc.) (Galvis *et al.*, 2006), como los identificados en los puntos de colecta. En el caso de peces también se observa que a mayores valores de TPH total en el sedimento, es menor la riqueza obtenida, el punto de muestreo S0376-HB-001 registra el valor más alto de TPH total posiblemente debido a su cercanía de la zona de descarga de la quebrada que proviene del sitio S0375, que presenta afectación por hidrocarburos (Figura 9.5).



**Figura 9.5.** Valores de TPH Total en relación al número de especies de peces en el sitio S0376

Los resultados de ACEPTABLE a DUDOSA para el índice BMWP/Col y de REGULAR obtenidos con el índice de Integridad Biológica (IBI), reflejan que las condiciones de calidad y el estado de conservación del ambiente acuático son aptos para la mayoría de especies, por lo que se ha evidenciado la dominancia de grupos sensibles y facultativos, y bajo número de especies tolerantes. Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP, con resultados de BUENO para la quebrada s/n 1 y REGULAR para la quebrada s/n 2, indicaría que a pesar de haberse realizado algunas alteraciones a nivel de la hidromorfología de estas quebradas (debido a obras de infraestructura: paso de carretera, paso de oleoductos), este ha podido “recuperar” en gran medida su estado ecológico inicial. Cada uno de los estresores ambientales identificados en un lugar (contaminantes, alteración física del ambiente acuático, cambio de vegetación ribereña, etc.) contribuyen finalmente en los resultados que se obtiene (Rodríguez-Olarte *et al.*, 2020).

### 9.5 Fuentes primarias o secundarias

Considerando los resultados analíticos en los parámetros se tiene que no superan los ECA para los componentes suelo y agua superficial. Asimismo, los resultados de sedimento no superan los valores referenciales. Por tanto, el sitio S0376 no presenta focos de contaminación (componentes ambientales contaminados) asociados a la actividad de hidrocarburos. Las instalaciones verificadas, no representan fuentes potenciales de contaminación, dado que se descarta la presencia de los focos de contaminación en el sitio S0376.

### 9.6 Esquema conceptual para el sitio S0376

Considerando que el sitio S0376 no constituye un sitio impactado en el marco de la Ley N.º 30321, no corresponde desarrollar un modelo conceptual preliminar.



## 10. CONCLUSIONES

El sitio con código S0376 no constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, debido a que el resultado obtenido en la evaluación ambiental determina lo siguiente:

- (i) Se evaluó la presencia de contaminantes en el suelo, de acuerdo con los resultados obtenidos, ninguna de las 9 muestras tomadas en el área evaluada del sitio S0376 supera los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).
- (ii) Se evaluó la presencia de contaminantes en agua superficial, de acuerdo con los resultados de campo y analíticos obtenidos, estos no superan los valores establecido en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos.
- (iii) Se evaluó la presencia de contaminantes en sedimentos, de acuerdo con los resultados obtenidos, estos no superan los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales.
- (iv) El tipo de sustrato (arcilloso), el pH ácido del agua, presente en el sedimento, estarían influenciando en la composición y estructura de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio
- (v) El proceso para la identificación del sitio S0376, dio como resultado que no constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, al no encontrarse peligros asociados a la presencia de sustancias contaminantes, no corresponde evaluar el nivel de riesgo en concordancia con la Metodología aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD

## 11. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0376, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.



## 12. ANEXOS

- Anexo A : Mapas
- Anexo A.1 : Mapa de ubicación del sitio S0376
- Anexo A.2 : Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de suelo en el sitio S0376
- Anexo A.3 : Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de agua superficial en el sitio S0376
- Anexo A.4 : Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de sedimento en el sitio S0376
- Anexo B : Información documental vinculada al sitio S0376
- Anexo B.1 : Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0055-2020-SSIM
- Anexo B.2 : Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0376
- Anexo F : Reporte de resultados del sitio S0376
- Anexo G : Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0376
- Anexo H : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo I : Registro fotográfico





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXOS



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO A

Mapas



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

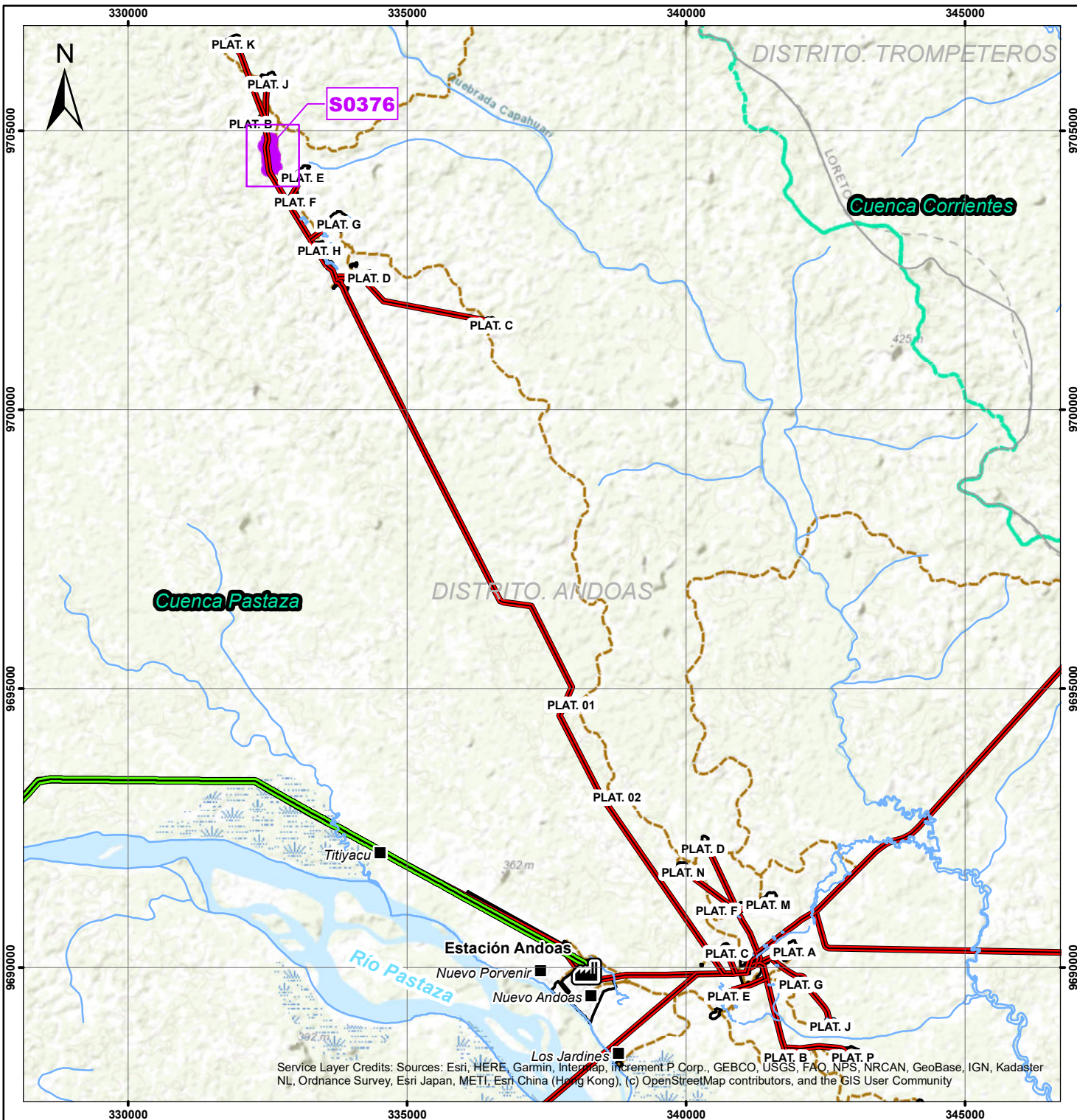
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

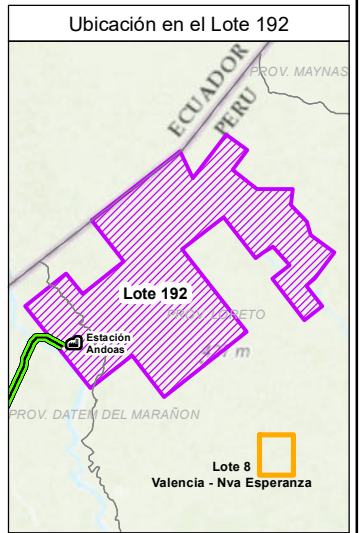
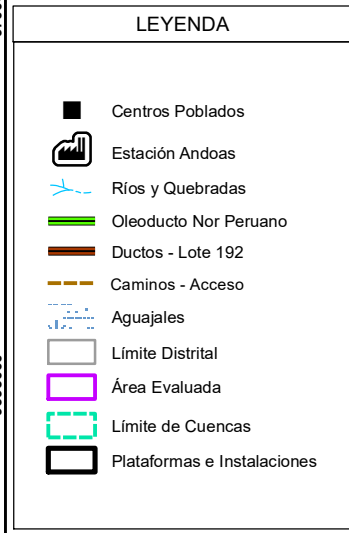
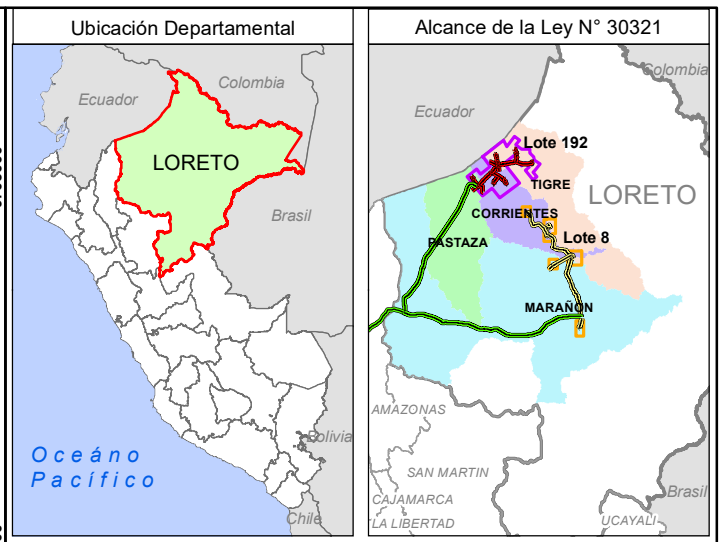
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO A.1

Mapa de ubicación del sitio S0376



Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



	<b>PERÚ</b> Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas	
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>		
<b>MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0376</b>		
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	<b>CSIG OEFA</b>	Fecha: Noviembre 2020
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

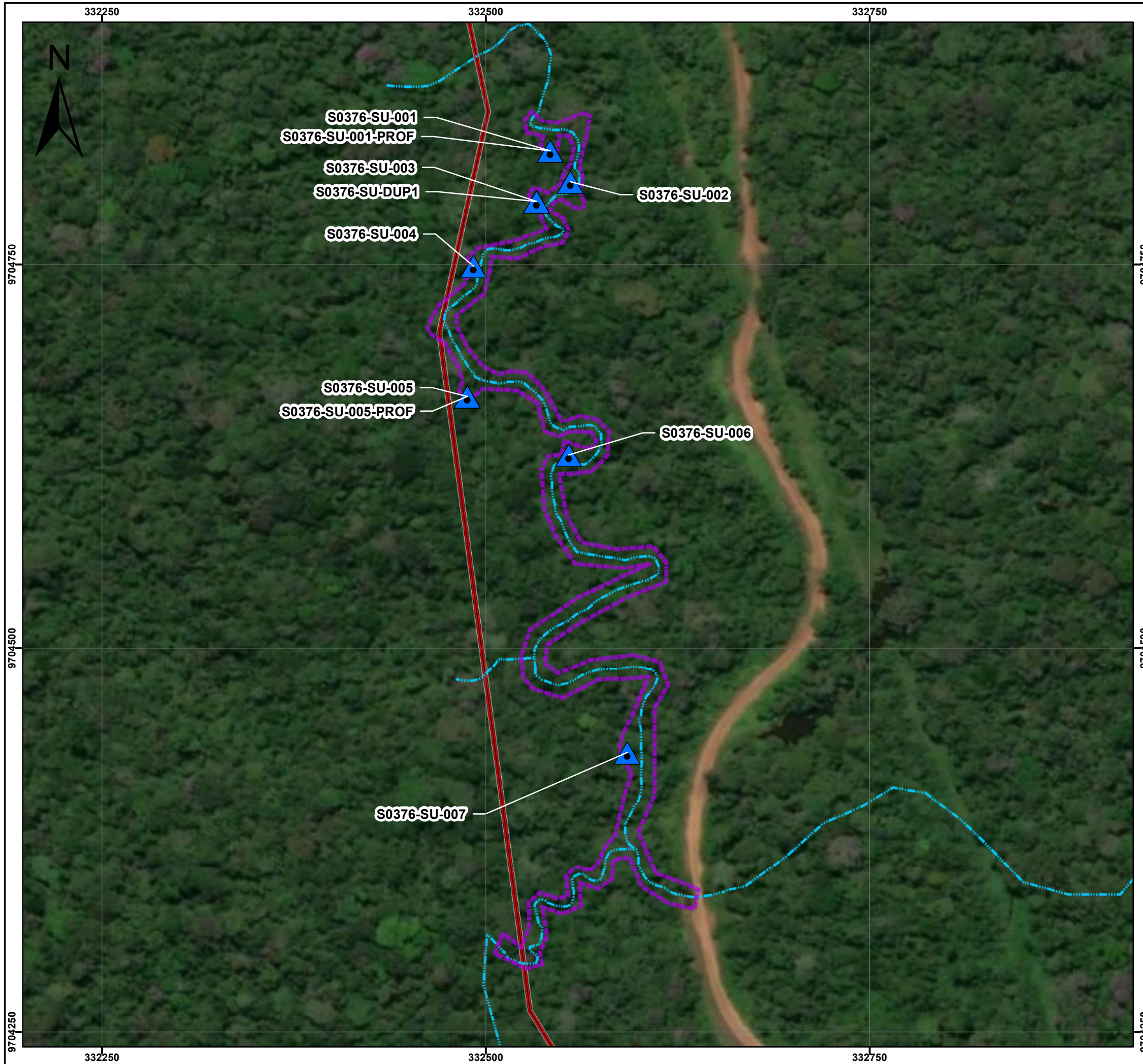
SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.2**

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras  
de suelo en el sitio S0376





### Leyenda

- Muestras que No Excedan el ECA
- Quebradas
- Ductos-Lote 192
- Área Evaluada

	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas</i>			
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL ECA EN SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0376</b>			
<b>Escala : 1/2500</b> Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
<b>CSIG OEFA</b>		Noviembre 2020	
Fuente:			
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

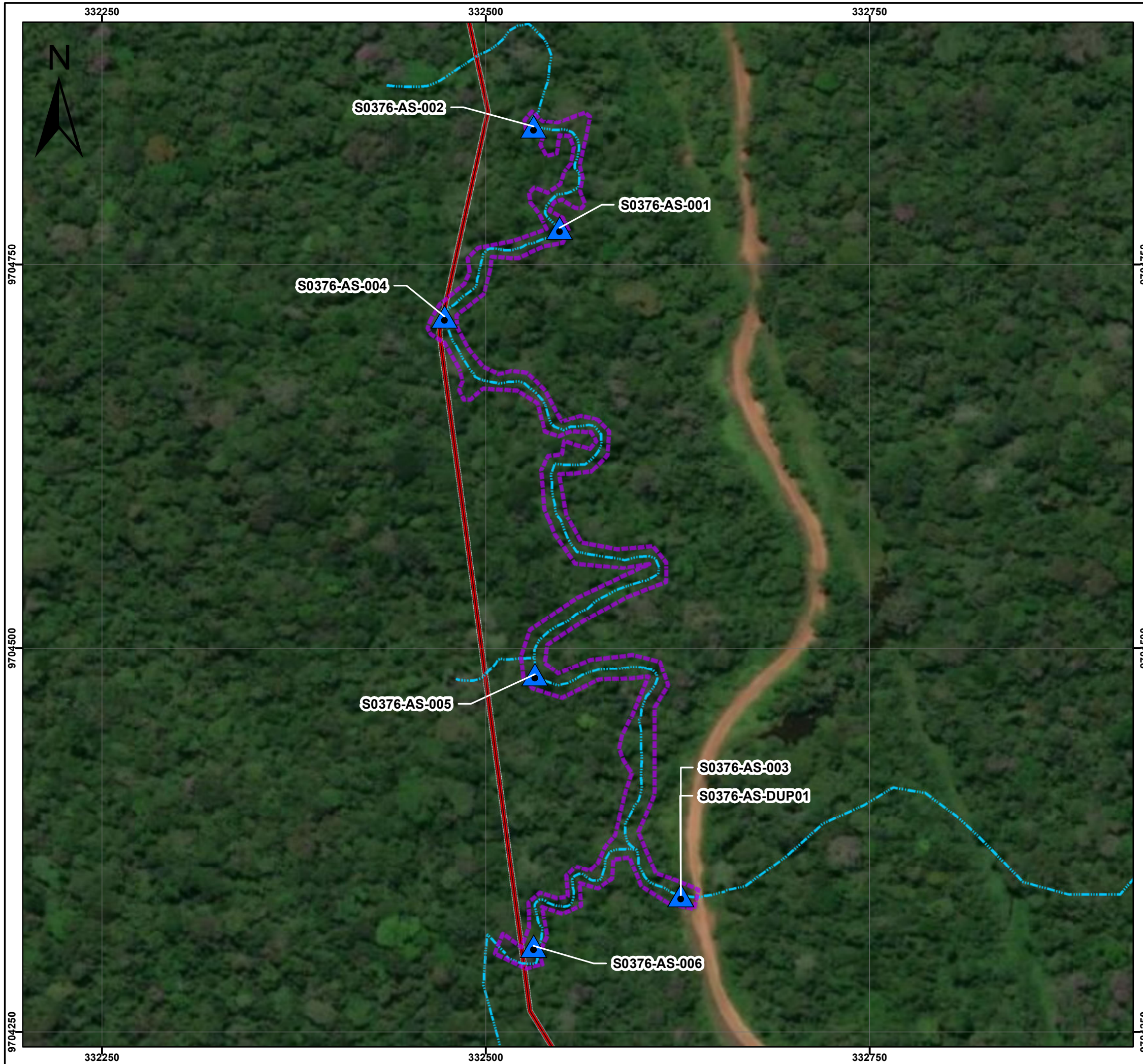
SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.3**

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras  
de agua superficial en el sitio S0376





### Leyenda

- Muestras que No Excedan el ECA
- Quebradas
- Ductos-Lote 192
- Área Evaluada

	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas</i>			
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN EL ECA EN AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO CON CÓDIGO S0376</b>			
 Escala : 1/2500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
<b>CSIG OEFA</b>		Noviembre 2020	
Fuente:			
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

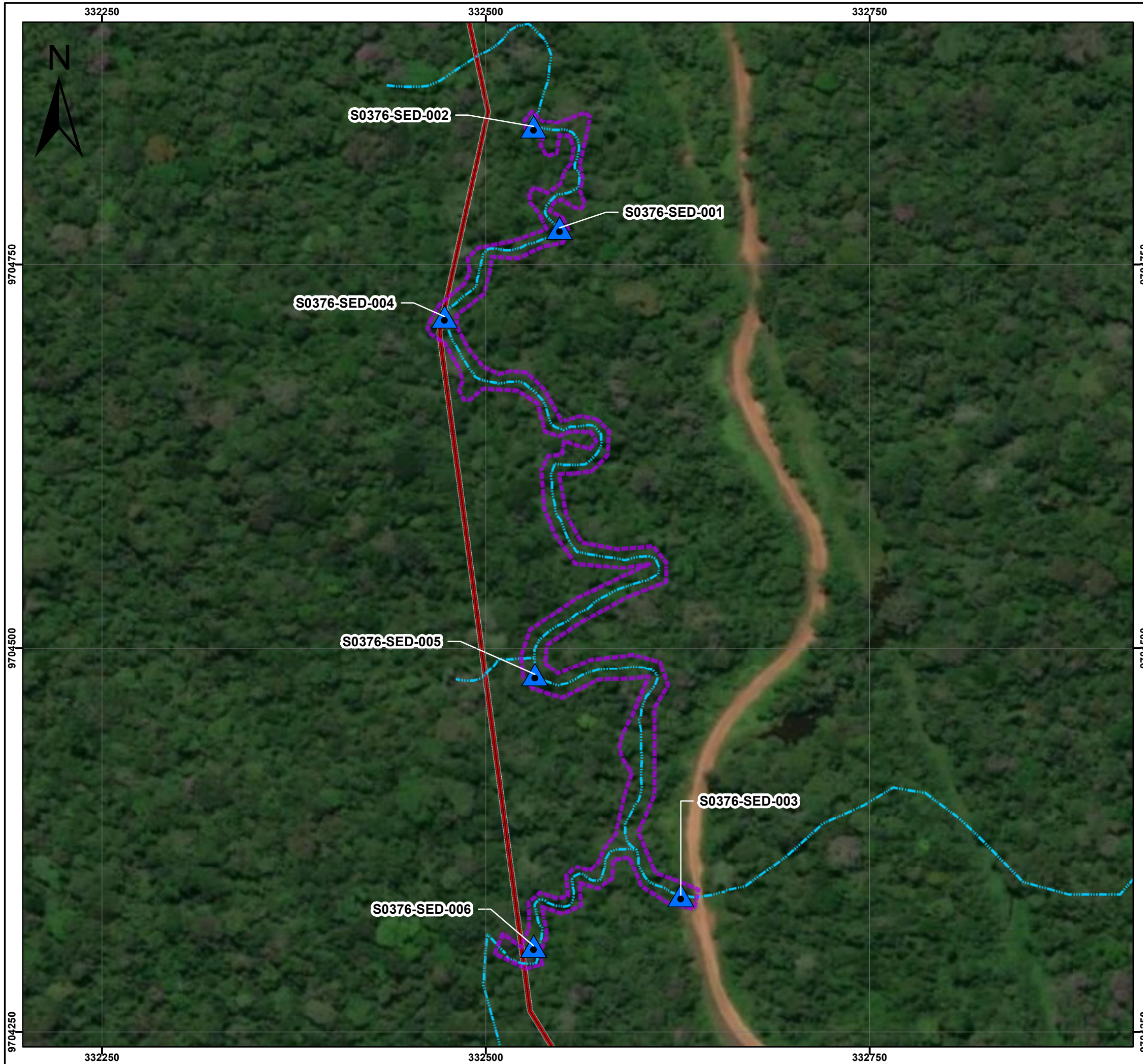
SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

## **ANEXO A.4**

Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras  
de sedimento en el sitio S0376





### Leyenda

- Muestras que no excedan la Norma Referencial para Sedimentos
- Quebradas
- Ductos-Lote 192
- Área Evaluada

	<b>PERÚ</b>	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas</i>			
<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO</b>			
<b>MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS EN LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0376</b>			
Escala : 1/2500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:		Fecha:	
<b>CSIG OEFA</b>		Noviembre 2020	
Fuente:			
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO B

Información documental vinculada al sitio S0376



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# **ANEXO B.1**

Ficha de reconocimiento de Sitio N.º 0055-2020-SSIM

**1 DATOS GENERALES DEL SITIO**

**1.1 Código de identificación**

Sitio : S0376

**1.2 Fecha de reconocimiento en campo:**

Inicio: 08-03-2020

Fin: 08-03-2020

**1.3 Ubicación del sitio**

Distrito: Andoas      Provincia: Datem del Marañón      Departamento: Loreto      Cuenca: Pastaza      Lote: 192  
Comunidad: Titiyacu      Área: 0,6069 ha

**1.4 Accesibilidad**

Para acceder al sitio S0376, desde la comunidad de Nuevo Andoas, por vía terrestre recorriendo el sistema de carretera del Lote 192, por un lapso de cuarenta minutos hasta la altura del km 22, donde se ubica la plataforma B del pozo CAPN-02, luego se realiza una caminata de aproximadamente 15 minutos, por el derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari norte, recorriendo 110 m en dirección suroeste y 220 m sureste, hasta acceder a la quebrada s/n 2, que corresponde al extremo norte del sitio S0376. Otra ruta de acceso al sitio es por el puente de la motobomba de Capahuari norte, a la altura del Km 21 + 500 de la carretera del Lote 192, entre las plataformas E (pozo CAPN-06) y B (pozo CAPN-02), en un tiempo aproximado de 35 minutos, ingresando por el extremo sur del sitio S0376. Punto de acceso por el puente Capahuari norte: 18M 0332629 / 9704340.

**1.5 Descripción del sitio**

El sitio S0376 está ubicado en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, en una zona de ligera pendiente; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192. El área del sitio corresponde a un bosque colinoso de leve pendiente con suelo predominantemente arcilloso, con presencia de algunas líneas de escorrentía superficial que aportan desde ambos lados de las quebradas, siendo la quebrada s/n 2, la más representativa debido a su extensión y diversidad de microhábitats (corridas, pozas, rápidos, etc.) y tipos de sustrato. El sitio está compuesto de bosque primario y secundario, la vegetación dominante es arbustiva y herbácea (Poaceae) en el derecho de vía y zonas inundables, y bosque de dosel alto en los alrededores. El sitio se encuentra a una distancia lineal aproximada de 12.4 km de la comunidad de Titiyacu y a una distancia lineal de 15.5 km de la comunidad de Nuevo Andoas. El área estimada del posible sitio impactado es de 6,069 m<sup>2</sup> (0.6069 Ha).

**2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)<sup>1</sup>**

**2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA**

(Mencionar cuantas y cuales referencias cuenta el Sitio, también se registra las referencias reportadas, en campo, por las comunidades)

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc)	Validación en campo (Sí o no)	Detalle
1	R003889	Pedido de Comunidad (Monitor ambiental)	Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburo. Coordenadas UTM: 18M 0332473 – 9704716.	Si	Referencia declarada en campo por la comunidad. Afectación en sedimento.

**2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)**

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos

**2.2.1.1 En Suelo:**

- Sin indicios organolépticos	x
- Alteración de color	-
- Olor a hidrocarburos	-
- Iridiscencia en el agua libre	-

**2.2.1.2 En Sedimentos:**

- Sin indicios organolépticos	-
- Iridiscencia en sedimento	x
- Olor a hidrocarburos	x
- Fase libre	-

**2.2.1.3 En Agua superficial:**

- Sin indicios organolépticos	x
- Iridiscencia en superficie	-
- Fase libre sobrenadante	-

<sup>1</sup> Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM  
4.9 Foco de contaminación.- Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

- Fase libre

-
---

2.2.1.4 En componente Biológico

- Sin indicios organolépticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres
- Presencia de hidrocarburos en la vegetación

x
-
-
-

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales

2.2.2.1 En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación

-
-
-
-

2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro
- Por presencia de lodos de perforación
- Por presencia de sacos de químicos

-
-
-

Otro tipo de afectación por sustancias (ejemplo aguas de producción): No se reportó.

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos No se advirtió durante el reconocimiento *in situ*.

2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada
- Instalaciones petroleras en desuso: Tubería
- Tanques de almacenamiento

-
-
-

2.2.4 Otros: No identificados.

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (Hincados y reportes de la población):

2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
1	0332531	9704840	246	Sedimento	No	No	No	No	No	Hincado 1, en la quebrada s/n 2. Corresponde al hincado N° 10 del día 08/03/2020. Sustrato muy duro al hincado, con palizadas en el cauce. Zona de corridas y abundantes pozas. Ancho de cauce: 5m, profundidad > 1m. Fotografías: 3-5.
2	0332564	9704845	245	Sedimento	No	No	No	No	No	Zona de rápidos en la quebrada s/n 2, fuerte velocidad de corriente (agua turbulenta), sustrato duro (pedregoso-rocoso). Fotografías: 6,7.
3	0332561	9704789	244	Sedimento	No	No	No	No	No	Hincado 2, en la quebrada s/n 2. Corresponde al hincado N° 11 del día 08/03/2020. Sustrato de grava y arena (curso medio) y arcilloso en las orillas. Zona con pequeños rápidos y corridas. Ancho de cauce: 5m,

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
										profundidad: 0.3-0.4m. Fotografías: 8-10.
4	0332465	9704708	233	Sedimento	Si	No	No	No	Iridiscencia	Hincado 3, en la quebrada s/n 2. Corresponde al hincado N° 12 del día 08/03/2020, al costado de la referencia R003889. Zona pozas y remansos. Fotografía: 12.
5	0332473	9704716	231	Sedimento	Si	No	No	No	Iridiscencia	Corresponde a la referencia R003889. Hincado en sedimento de la quebrada s/n 2, a 11 m lado izquierdo del ducto (antes de la zona de curvatura). Sustrato arenoso de gránulo fino y arcilla. Zona con abundante palizada (barrera natural de embalsamiento) y lento flujo del agua. Fotografías: 13-15.
6	0332512	9704307	229	Sedimento	No	No	No	No	No	Quebrada s/n 3, atravesado por el ducto, próximo a la desembocadura en la quebrada s/n 2. Fotografías: 16,17.
7	0332627	9704339	231	Sedimento	No	No	No	No	No	Hincado 4, en la quebrada s/n 2, en el puente de la motobomba de Capahuari norte (km 21 de la carretera). Corresponde al hincado N° 13 del día 08/03/2020. Vegetación ribereña muy densa (ausencia de orillas) antes y después del puente. Fotografías: 18-21.

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

Evento	En que componente (agua, suelo, ...)	Descripción
Posible derrame (revisar kmz de emergencias ambientales)	-	No se tiene registro de posibles derrames en el área evaluada ni en su entorno.
Drenaje de aguas de producción	-	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno.
Otros: _____	-	No existen referencias al respecto.

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el sitio y su entorno es o era una zona de pesca	Sí se realiza pesca, según el monitor usan barbasco para la pesca en la quebrada s/n 2.
Refieren que el sitio y su entorno es o era una zona de caza	Sí es una zona de caza.
Refieren que el sitio y su entorno es o era una zona de recolección	Sí es una zona de recolección.
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

Especies (nombres comunes) de peces animales de caza y plantas de consumo:

Peces de consumo: Lisa, mojarra, huasaco, bujurqui, etc. Durante el reconocimiento se ha evidenciado pequeños cardúmenes de peces en la quebrada s/n 2, a la altura de la motobomba de agua (puente Capahuari norte).  
Animales de caza: Sajino, sachavaca, venado, añuje, majas, perdiz, etc.  
Plantas de consumo: Ungurahui, Shimbillo, Camu camu, pijuayo, uvilla de monte, etc.



Otros: Pona, pachaco, sachá pona, etc.

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Monitor Ambiental: Ezequiel Dahua Cariajano.

Apoyo local: Timoteo Zúñiga Mayna

### 3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS<sup>2</sup> POTENCIALES

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

Item	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	Pozo CN-02	CAPN-02	Productor Activo	-	0332418	9705180	-	-	Estado de operación Activo, según el oficio GGRL-SUC-GFST-0847-2017, remitido por Perupetro. Protegido
2	Tubería del pozo CAPN-02	-	-	-	0332423	9705178	-	-	Transportan hidrocarburos desde el pozo CAPN-02 hasta la Batería Capahuari Norte.
3	Caseta de químicos	-	-	-	0332437	9705199	-	-	Ubicado en la plataforma J de Capahuari Norte.
4	Tanque	-	-	-	0332432	9705226	-	-	Ubicado en la plataforma B de Capahuari Norte.
5	Subestación eléctrica	-	-	-	0332434	9705206	-	-	Ubicado en la plataforma B de Capahuari Norte.
6	Manifold (juego de válvulas)	-	-	-	0332465	9705168	-	-	Ubicado en la plataforma B de Capahuari Norte.
7	Trampa de grasa (sump tank)	-	-	-	0332454	9705174	-	-	Ubicado en la plataforma B de Capahuari Norte, cerca al manifold.

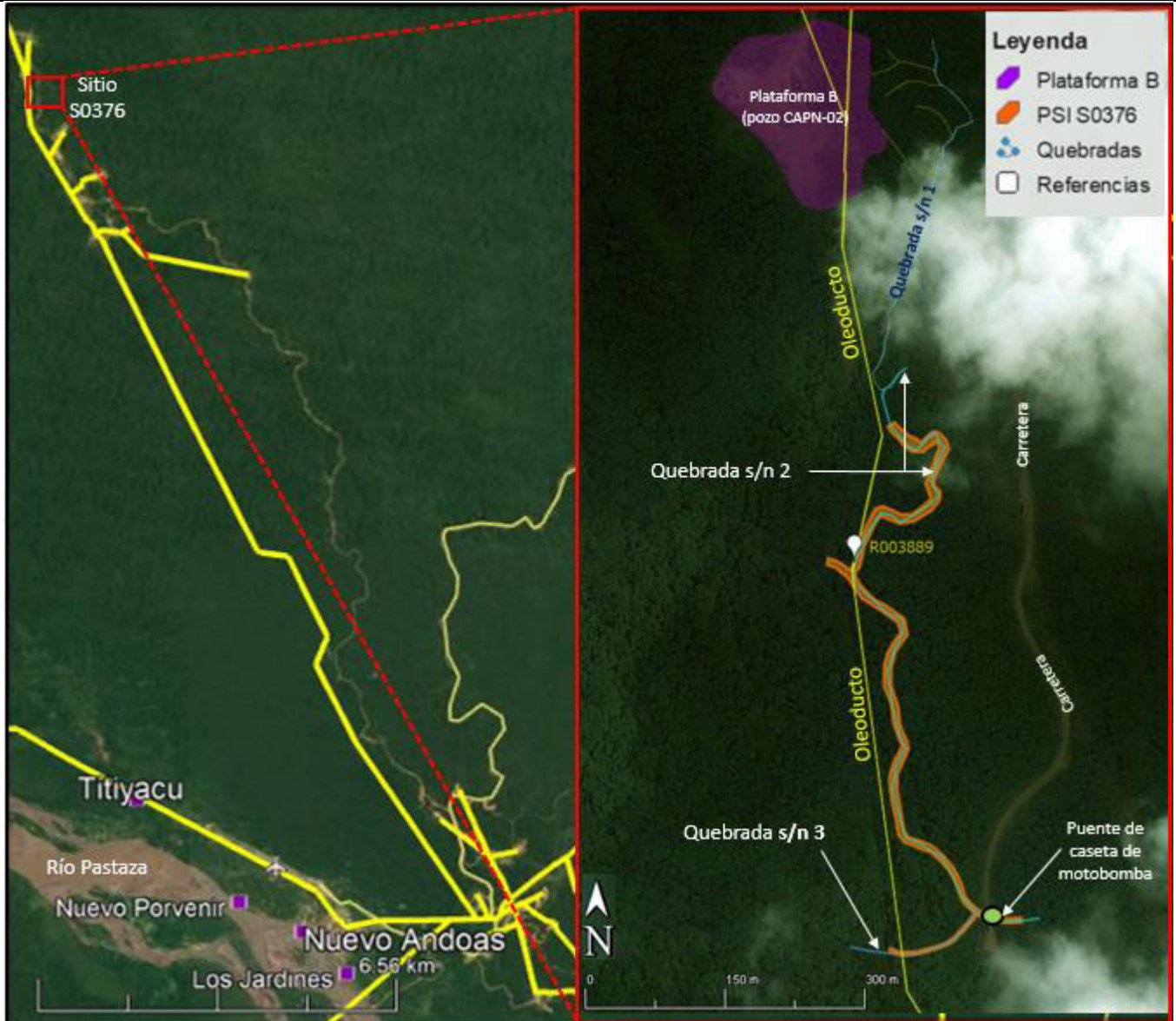
Tipos de instalaciones: Pozo, Batería, cañerías o tuberías, lugar de disposición de residuos reconocido en IGA, otros.

#### 3.2 POSIBLE FUENTE PRIMARIA: (Describir si alguna de las instalaciones reportadas sería la fuente primaria para el sitio)

De las observaciones realizadas durante el reconocimiento del sitio S0376, organolépticamente se evidenció posible afectación por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental sedimento (olor e iridiscencia) de la quebrada s/n 2. Aplicaría la hipótesis de considerar al sitio S0375 como posible foco de contaminación, que se ubica aguas arriba de la quebrada s/n 1.

<sup>2</sup> Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM Fuente de contaminación.- Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES







6 UBICACIÓN DE HINCADOS



**7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR**

**7.1 SUELO** (de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)

El área del sitio es 0,6069 ha, en el reconocimiento no se ha identificado suelo afectado a nivel organoléptico, sin embargo, de acuerdo a la comunicación con el monitor ambiental, se considera puntos de muestreo de suelo, ya que en época de altas precipitaciones fluviales los canales de las quebradas desbordan, por lo que existe la sospecha de movilización de contaminantes hacia el componente suelo.

Puntos de muestreo		8
Muestras	<u>Primer nivel:</u> 100% de total de puntos de muestreo.	8
	<u>Segundo nivel:</u> 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	13	Para el 100 % de muestras (10) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	13	Para el 100 % de muestras (10) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1))
4		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	13	Para el 100 % de muestras (10) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
5		Cromo hexavalente	13	Para el 100 % de muestras (10) Para el 100 % de muestras control (2) Para el 100 % de muestras duplicado (1)
6		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
7		BTEX	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)
8		Cloruros	3	Para el 10 % de muestras (1) Para el 10 % de muestras control (1) Para el 10 % de muestras duplicado (1)

**7.2 AGUA SUPERFICIAL**

Puntos de muestreo		8*
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	8
Muestras Duplicado	Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
Muestras calidad	Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
	Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	

\* 7 puntos en la quebrada s/n 2, y 1 punto en la quebrada s/n 3.

N.º	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Agua superficial	Hidrocarburos totales de petróleo	8	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	8	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	8	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	8	Para el 100 % de muestras



N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
5		Metales totales + Hg	8	Para el 100 % de muestras
6		Cromo hexavalente	8	Para el 100 % de muestras
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	8	Parámetro de campo
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	8	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo)	8	Parámetro de campo
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	8	Parámetro de campo

### 7.3 SEDIMENTO

Puntos de muestreo		8**
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	8

\*\* 7 puntos en la quebrada s/n 2, y 1 punto en la quebrada s/n 3.

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	8	Para el 100 % del total de muestras
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	8	Para el 100 % del total de muestras
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	8	Para el 100 % del total de muestras
4		Fracción de hidrocarburos (C6-C32)*	8	Para el 100 % del total de muestras
5		Metales totales	8	Para el 100 % del total de muestras

\* Comparación referencial con la Norma Canadiense

### 7.4 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

Puntos de muestreo		6***
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	6

\*\*\* 5 puntos en la quebrada s/n 2, y 1 punto en la quebrada s/n 3.

N.°	Matriz	Comunidades	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Comunidades Hidrobiológicas	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Riqueza Diversidad Abundancia	6	Para el 100 % del total de muestras
2		Peces	Riqueza Diversidad Abundancia	6	Para el 100 % del total de muestras

### 8 COMENTARIOS ADICIONALES

- De los trabajos realizados en el sitio S0376, se advirtió posible afectación a nivel organoléptico (olor, iridiscencia) en el componente ambiental sedimento, lugar donde ocurre la descarga de escorrentía superficial proveniente de una zona de mayor pendiente próxima al ducto, que son puntos de exposición para fauna silvestre, agua superficial, comunidades hidrobiológicas y bosque primario. La afectación inicia al sur de la plataforma del pozo CAPN-02, próximo al derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari norte, en un cuerpo de agua (quebrada s/n 2), con líneas de escorrentía superficial en su trayecto y suelo saturado adyacente en algunos tramos, evidenciándose iridiscencia y ligero olor a hidrocarburo luego del hincado. En el tramo corto del recorrido en la quebrada s/n 3, no se ha evidenciado indicios de afectación organoléptica, pero se sugiere tomar en cuenta su evaluación.
- En el reconocimiento no se ha identificado suelo afectado a nivel organoléptico, sin embargo, de acuerdo a la comunicación con el monitor ambiental, se considera puntos de muestreo de suelo, ya que en época de altas precipitaciones fluviales los canales de las quebradas desbordan, por lo que existe la sospecha de movilización de contaminantes hacia el componente suelo.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0376.

Este documento fue elaborado por:

N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Alberto Quispe Gil	Biólogo	Campo y gabinete
2	Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete

**9 FECHA DE APROBACIÓN: 13 de mayo 2020**



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FIR 31867148 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 13/05/2020 21:39:58-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 13/05/2020 23:23:38-0500



Firmado digitalmente por:  
QUISPE GIL Carlos Alberto  
FIR 40140416 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 13/05/2020 23:36:13-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 14/05/2020 09:36:56-0500

10 FICHA FOTOGRAFICA


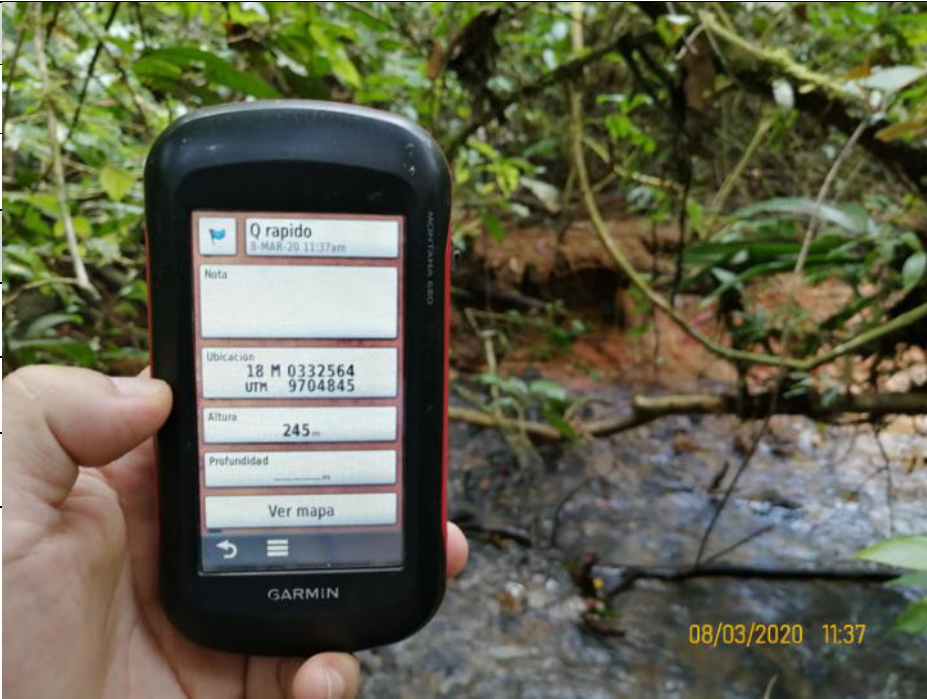
<b>Fotografía 1</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 08:42 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332547	
<b>Norte (m):</b> 9705940	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 261	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Plataforma “B” del pozo CAPN-02, con vista del patio de máquinas (derecho). Vegetación tipo herbácea en la plataforma y bosque primario de dosel alto en los alrededores. Principal punto de acceso para el ingreso al sitio S0376.
<b>Fotografía 2</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 12:20 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332473	
<b>Norte (m):</b> 9704761	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 237	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Derecho de vía del sistema de ductos provenientes de la Plataforma “B” del pozo CAPN-02, avanzando en dirección a la batería Capahuari norte, en una zona de ligera pendiente. Usado como vía de paso para llegar al sitio S0376.




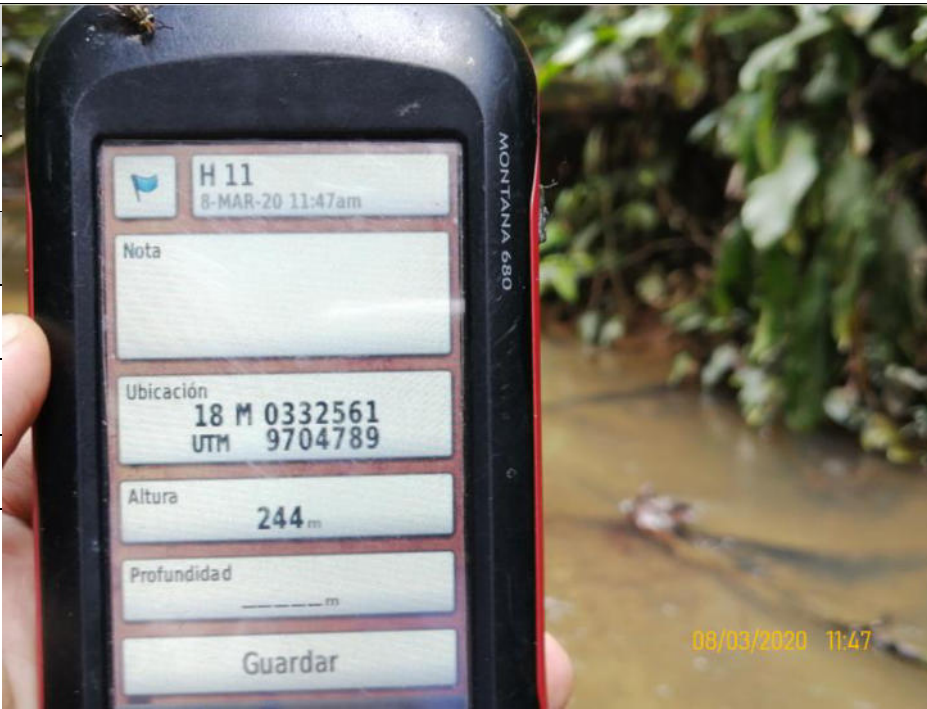
<b>Fotografía 3 Hincado N° 1</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 11:30 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332531	
<b>Norte (m):</b> 9704840	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 246	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 1, en la quebrada s/n 2. Corresponde al hincado N° 10 del día 08/03/2020. Sin afectación aparente.

<b>Fotografía 4 Hincado N° 1</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 11:30 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332531	
<b>Norte (m):</b> 9704840	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 246	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 1. Quebrada de aguas ligeramente turbias, de color marrón claro. Ancho de cauce promedio: 5m, profundidad > 1m. Sustrato muy duro al realizar el hincado, con palizada en el cauce.





<b>Fotografía 5</b> Hincado N° 1	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 11:33 horas	
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0332531	
Norte (m): 9704840	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 1. Zona de corridas y abundantes pozas. Vegetación ribereña arbustiva y arbórea.
<b>Fotografía 6</b>	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 11:37 horas	
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0332564	
Norte (m): 9704845	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Zona de rápidos en la quebrada s/n 2, a aproximadamente 30 m aguas abajo del hincado N° 1.




<b>Fotografía 7</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 11:38 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332564	
<b>Norte (m):</b> 9704845	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 245	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Tramo de quebrada con fuerte velocidad de corriente (agua clara turbulenta), y sustrato duro (pedregoso-rocoso), en el sitio S0376.
<b>Fotografía 8 Hincado N° 2</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 11:47 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332561	
<b>Norte (m):</b> 9704789	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 244	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 2, en la quebrada s/n 2. Corresponde al hincado N° 11 del día 08/02/2020. Sin afectación aparente.



<b>Fotografía 9</b> <b>Hincado N° 2</b>		
<b>Fecha:</b> 08/03/2020		
<b>Hora:</b> 11:49 horas		
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>		
<b>Este (m):</b> 0332561		
<b>Norte (m):</b> 9704789		
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 244		
<b>Precisión:</b> ± 3		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Hincado N° 2. Quebrada ligeramente turbia, con pequeños rápidos y corridas, flujo moderado del agua. Ancho de cauce promedio: 5m, profundidad: 0.3-0.4 m.
<b>Fotografía 10</b> <b>Hincado N° 2</b>		
<b>Fecha:</b> 08/03/2020		
<b>Hora:</b> 11:50 horas		
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>		
<b>Este (m):</b> 0332561		
<b>Norte (m):</b> 9704789		
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 244		
<b>Precisión:</b> ± 3		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 2. Quebrada con sustrato de grava y arena (curso medio) y arcilloso en las orillas.	





<b>Fotografía 11</b>	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 12:21 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>	
Este (m): 0332470	
Norte (m): 9704746	
Altitud (m s.n.m): 237	
Precisión: ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Derecho de vía en el sitio S0376, cerca de la referencia R003889, comúnmente usado como zona de tránsito para actividades de pesca, caza y recolección.



<b>Fotografía 12 Hincado N° 3</b>	
Fecha: 08/03/2020	
Hora: 12:24 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
Este (m): 0332465	
Norte (m): 9704708	
Altitud (m s.n.m): 233	
Precisión: ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 3, en la quebrada s/n. Corresponde al hincado N° 12 del día 08/03/2020, ubicado al costado de la referencia R003889. Zona de pozas y remansos, con orillas relativamente expuestas.





<p><b>Fotografía 13</b> <b>R003889</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 08/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 12:34 horas</p>	
<p><b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 0332473</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9704716</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 231</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Hincado en la referencia R003889. Realizado en la quebrada s/n 2, a 11 m lado izquierdo del ducto (antes de la zona de curvatura).</p>
<p><b>Fotografía 14</b> <b>R003889</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 08/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 12:34 horas</p>	
<p><b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 0332473</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9704716</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 231</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Hincado en la referencia R003889. Ligero olor a hidrocarburo e iridescencia luego del hincado en sedimento, zona de escorrentía superficial con abundante hojarasca. Adhesión de gotículas de hidrocarburo al contacto.</p>

<b>Fotografía 15</b> R003889		
<b>Fecha:</b> 08/03/2020		
<b>Hora:</b> 12:34 horas		
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS 84 – ZONA 18M		
<b>Este (m):</b> 0332473		
<b>Norte (m):</b> 9704716		
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 231		
<b>Precisión:</b> ± 3		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado en la referencia R003889. Zona con abundante palizada (barrera natural de embalsamiento) y lento flujo del agua. Sustrato arenoso de gránulo fino y arcilla.	
<b>Fotografía 16</b>		
<b>Fecha:</b> 08/03/2020		
<b>Hora:</b> 12:53 horas		
<b>COORDENADAS</b> UTM -WGS84 – ZONA 18M		
<b>Este (m):</b> 0332512		
<b>Norte (m):</b> 9704307		
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 229		
<b>Precisión:</b> ± 3		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Afluente (quebrada s/n 3) de la quebrada s/n 2, en el extremo sur del sitio S0376.	



<b>Fotografía 17</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 12:55 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332512	
<b>Norte (m):</b> 9704307	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 229	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Quebrada s/n 3. Quebrada de aguas ligeramente turbias, intersectada por el ducto próximo a su desembocadura en la quebrada s/n 2. Sin afectación aparente.
<b>Fotografía 18 Hincado N° 4</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 13:01 horas	
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332627	
<b>Norte (m):</b> 9704339	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 231	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 4, en la quebrada s/n 2. Corresponde al hincado N° 13 del día 08/03/2020, realizado en el puente de la motobomba de Capahuari norte (Km 21 de la carretera).



<b>Fotografía 19</b> <b>Hincado N° 4</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 13:02 horas	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332627	
<b>Norte (m):</b> 9704339	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 231	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 4. Vegetación ribereña arbustiva y herbácea muy densa (orillas protegidas, estrechas a nulas), aguas arriba y aguas abajo del puente.
<b>Fotografía 20</b> <b>Hincado N° 4</b>	
<b>Fecha:</b> 08/03/2020	
<b>Hora:</b> 13:05 horas	
<b>COORDENADAS</b> <b>UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>	
<b>Este (m):</b> 0332627	
<b>Norte (m):</b> 9704339	
<b>Altitud (m s.n.m):</b> 231	
<b>Precisión:</b> ± 3	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Hincado N° 4. Aguas ligeramente turbias. No olor, no color, no iridescencia, luego del hincado en sedimento. Avistamiento de pequeños cardúmenes de peces en el lugar.

<p><b>Fotografía 21 Hincado N° 4</b></p>	
<p><b>Fecha:</b> 08/03/2020</p>	
<p><b>Hora:</b> 13:07 horas</p>	
<p><b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b></p>	
<p><b>Este (m):</b> 0332627</p>	
<p><b>Norte (m):</b> 9704339</p>	
<p><b>Altitud (m s.n.m):</b> 231</p>	
<p><b>Precisión:</b> ± 3</p>	
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>	<p>Motobomba de agua al costado del puente de la carretera que va para la plataforma B del pozo CAPN-02. Ubicado en el extremo sur del sitio S0376.</p>



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# **ANEXO B.2**

Informe N.º 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM





**INFORME N° 00080-2020-OEFA/DEAM-SSIM**

- A :** **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación Ambiental
  
- DE :** **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**  
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados
  
- MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Coordinadora de Sitios Impactados
  
- ASUNTO :** Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020
  
- CUE :** 2018-05-0030 / 2018-05-0031 / 2020-05-061 / 2020-05-062 / 2020-05-063 / 2020-05-021 / 2020-05-022 / 2020-05-023 / 2020-05-024 / 2020-05-025 / 2020-05-027 / 2020-05-029 / 2020-05-030 / 2020-05-177 / 2020-05-180 / 2020-05-184 / 2020-05-188 / 2020-05-189.
  
- REFERENCIA :**
  - Ficha de reconocimiento N.° 052-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 0074-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 054-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 068-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 0055-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 0069-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 0170-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 00001-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 056-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 00057 -2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 00058 -2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 072-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 059-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 060-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 070-2020-SSIM
  - Ficha de reconocimiento N.° 071-2020-SSIM
  - Informe N.° 103-2018-OEFA/DEAM-SSIM de reconocimiento
  - Plan de Evaluación Ambiental N.° 377-2019-OEFA-DEAM-SSIM
  
- FECHA :** Lima, 18 de setiembre de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

**Tabla 1.1.** Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial
----	--------------------	---

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de Sitios  
ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-16 de la cuenca del río Pastaza, ubicada en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto		
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos		
d.	Área de influencia/alrededores	Ambito de la cuenca del río Pastaza, en el territorio de la Comunidad Nativa de Titiyacu, en donde se emplazan la Batería Capahuari Norte, 6 plataformas petroleras y se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo ubicado en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto		
e.	Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos		
f.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí	No	X
g.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo? <sup>1</sup>	Sí	No	X

<sup>1</sup>: Resolución del Consejo Directivo N.º 032-2014-OEFA,CD y Resolución del Consejo Directivo N.º 03-2016-OEFA,CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

**Tabla 1.2.** Profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera ambiental	Gabinete
3	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Gabinete

## 2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321<sup>1</sup> y su Reglamento.

## 3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

## 4. CONCLUSIÓN

En vista que el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-16, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020; cuenta con sustento técnico requerido, se aprueba.

Atentamente:

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Cargo: Ejecutivo de la  
Subdirección de Sitios  
Impactados  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON  
ANTUNEZ Milena Jenny FAU  
20521286769 soft  
Cargo: Coordinadora de Sitios  
Impactados  
Empresa: ORGANISMO DE  
EVALUACION Y  
FISCALIZACION AMBIENTAL -  
OEFA  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del

<sup>1</sup> Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 08736679"



08736679



---

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA  
PAS-16, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA,  
DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y  
DEPARTAMENTO LORETO.**

---

**SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**2020**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: En señal de  
conformidad  
Fecha: 16/09/2020 18:25:40-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 16/09/2020 18:38:39-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 17/09/2020 07:54:09-0500

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MARCO LEGAL.....	1
3.	ANTECEDENTES.....	2
3.1.	Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16.....	5
3.2.	Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....	5
3.3.	Información y acciones de otras instituciones.....	10
3.3.1.	Otra información vinculada.....	10
3.4.	Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16.....	11
3.4.1.	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	11
3.4.2.	Otra información vinculada.....	14
4.	OBJETIVOS.....	14
4.1.	Objetivo general.....	14
4.2.	Objetivos específicos.....	14
5.	ÁREA DE ESTUDIO.....	15
6.	MODELO CONCEPTUAL.....	28
7.	METODOLOGÍA.....	29
7.1.	Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	30
7.1.1.	Suelo.....	31
7.1.2.	Agua superficial.....	38
7.1.3.	Sedimento.....	43
7.2.	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	45
7.2.1.	Guía de muestreo.....	45
7.2.2.	Puntos de muestreo.....	45
7.2.3.	Parámetros.....	46
7.2.4.	Esfuerzo de muestreo.....	47
7.2.5.	Criterios de evaluación.....	47
7.3.	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	47
7.3.1.	Fuentes primarias o secundarias.....	48
7.4.	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.....	48
8.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	49
9.	ANEXOS.....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16.....	5
Tabla 3.2. Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB .....	10
Tabla 3.3. Sitios y referencias atendidas por la SSIM .....	11
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio.....	30
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo .....	31
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo.....	31
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo .....	36
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos.....	38
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo de agua superficial .....	38
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial .....	39
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16 .....	40
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial .....	41
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial.....	42
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento .....	43
Tabla 7.12. Cantidad de muestras de sedimento .....	44
Tabla 7.13. Parámetros y cantidad de muestras de sedimento .....	44
Tabla 7.14. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...	45
Tabla 7.15. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	46
Tabla 7.16. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas ....	46
Tabla 7.17. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas .....	47
Tabla 8.1. Cronograma de actividades .....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16 .....	3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16 .....	15
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169.....	16
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170.....	17
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357.....	18
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358.....	19
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0359.....	20
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375.....	21
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0376.....	22
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0377.....	23
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378.....	24
Figura 5.11. Ubicación del sitio S0379.....	25
Figura 5.12. Ubicación del sitio S0381.....	26
Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383.....	27
Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384.....	28
Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16.....	29
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes .....	49



## 1. INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM), realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento Loreto, en el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321<sup>1</sup> – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento<sup>2</sup> (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva<sup>3</sup> para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM elaboró el presente Plan de Evaluación Ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual fue desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB<sup>4</sup> «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú» (en adelante, ETI del ex- Lote 1AB), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM elaboró el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Pastaza denominada microcuenca PAS-16 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-16), a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

## 2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y sus modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

<sup>1</sup> Publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

<sup>2</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

<sup>3</sup> Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 1 de noviembre de 2017.

<sup>4</sup> En julio del 2018 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Ministerio de Energía y Minas (Minem) entregó el Estudio Técnico Independiente (ETI) que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el ex Lote 1AB (actual Lote 192).





- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

### 3. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex - Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978) ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en 1972 y 1978, respectivamente<sup>5</sup>. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y fecha de vencimiento fijada era el 30 de mayo de 2007, así como el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB<sup>6</sup>.

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1AB, donde las partes acordaron cambiar la fecha de terminación del Contrato, inicialmente fijada para el 30 de mayo de 2007 al 29 de agosto del 2015.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.<sup>7</sup>) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017<sup>8</sup>, siendo Frontera Energy del Perú S.A quien se encuentra operando a la fecha<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1A y del Contrato del Lote 1-B, publicado el 29 de agosto de 1985.

<sup>6</sup> Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú S.A., Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú: celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

<sup>7</sup> Mediante Carta N.° S22019001280 (Registro N°: 2019-E01-0102017) del 23 de octubre de 2019, Pacific Energy del Perú S.A. comunicó al OEFA el cambio de denominación social a nombre de Frontera Energy del Perú S.A.

<sup>8</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N.° 027-2015-EM, donde se aprueba la conformación, extensión, delimitación y nomenclatura del área inicial del Lote 192, ubicado entre las provincias Datem del Maraón y Loreto de la región Loreto.

<sup>9</sup> Decreto Supremo N.° 004-2020-EM publicada el 27 de febrero de 2020 en el diario oficial El Peruano, que aprueba la modificación del Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, aprobado por Decreto Supremo N.° 027- 2015-EM, a efectos de: i) extender por seis (6) meses el plazo para la fase de explotación de Hidrocarburos del Contrato, ii) reflejar en el Contrato la modificación de la denominación social del Contratista a Frontera Energy del Perú S.A. y de su garante corporativo a Frontera Energy Corporation, iii) incluir una cláusula anticorrupción.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

En lo que respecta a la microcuenca PAS-16, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias Loreto y Datem del Marañón, departamento Loreto.

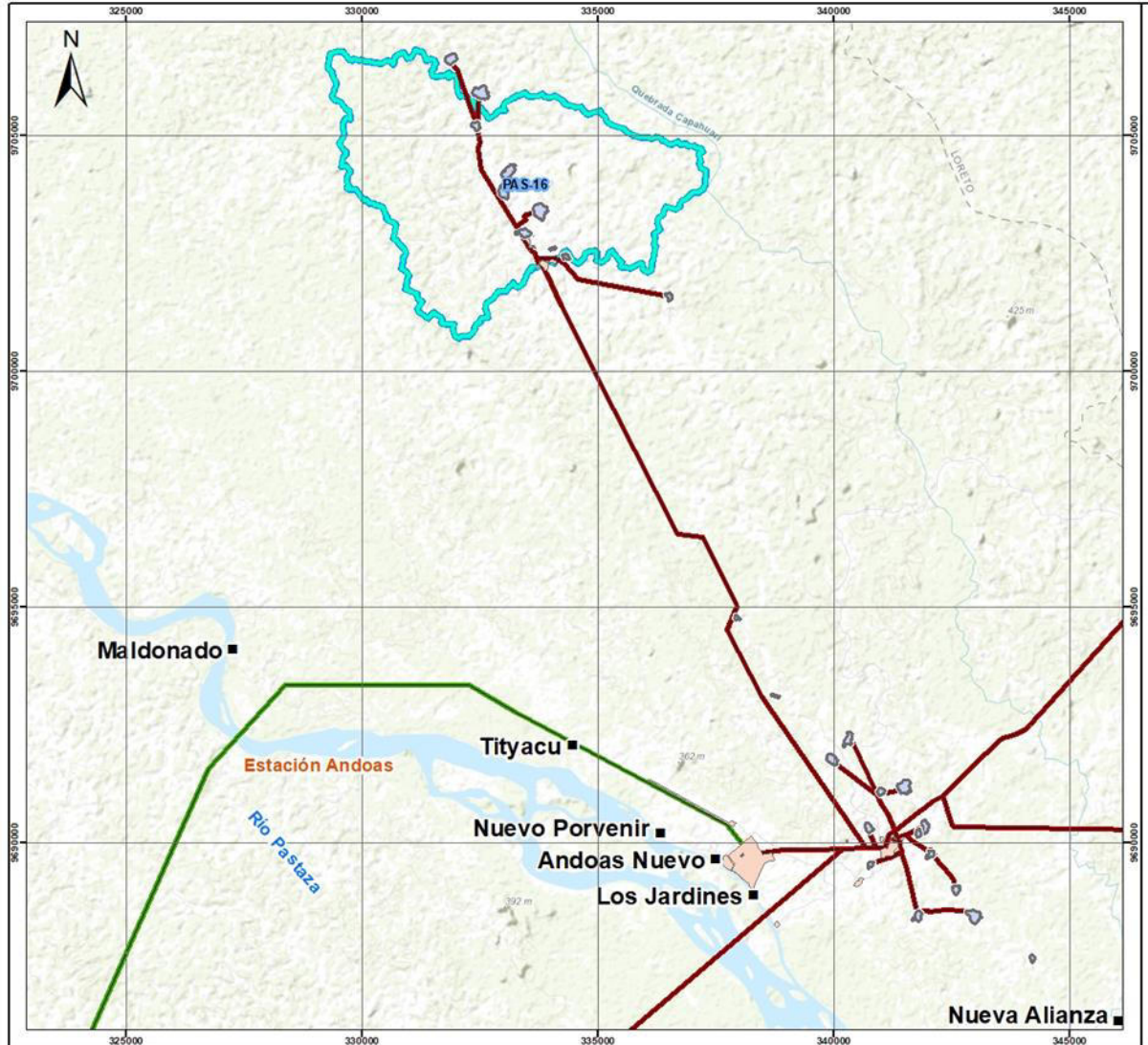


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-16

A continuación, se presenta el resumen de la información a la microcuenca PAS-16:

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actual Lote 192). La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que fueron agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.



- Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación<sup>10</sup> del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de 38 sitios contaminados, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM.
- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en ex Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Los pasivos ambientales listados corresponden a: pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales, residuos sólidos.
- Memorando N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA, documento remitido por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (Sinada) el 31 de julio de 2015 sobre la denuncia ambiental con código Sinada ODLO-0031-2015, esta denuncia fue recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del ex Lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 9 al 21 de junio de 2015. La denuncia fue presentada por el presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) Aurelio Chino Dahua, en representación de las comunidades Andoas, Porvenir, Jardines, Alianza Cristiana, y de las comunidades nativas Antonieta (río Huasaga), Bolognesi, San Fernando, Hungumayo, Andoas Viejo y Huagramona, denunció ante el OEFA una presunta contaminación ambiental por actividades de la empresa petrolera Pluspetrol Norte S.A. en 3 puntos:
  - P5, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada a aproximadamente 60 m de los pozos N.º 6 y 8». La SSIM asignó a la referencia con código R003266.
  - P6, descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 50 m de la estación P5». La SSIM asignó a la referencia con código R003267.
  - P7 descrito como «área de presencia de hidrocarburos ubicada aproximadamente a 100 m de la de estación P6». La SSIM asignó a la referencia con código R003268.
- Carta PPN-OPE-0070-2016, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 2 de setiembre de 2016, presenta un listado de Pasivos Ambientales adicionales a los reportados en la carta PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015 en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N.º 29134 y Decreto Supremo N.º 004-2011-EM, respectivamente).
- Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documento mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas<sup>11</sup> remitió al OEFA en formato digital

<sup>10</sup> Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

<sup>11</sup> El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos



los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

- Carta N.º 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador (Opikafpe), Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes (Feconacor).

### 3.1. Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-16

En la microcuenca PAS-16, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, encontrándose en la microcuenca parte de la Batería de producción Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras que contienen a los pozos petroleros CAPN-02 (activo-pozo productor), CAPN-08ST3 (activo-pozo productor), CAPN-06 (activo-pozo productivo cerrado), CAPN-07D (activo-pozo productor), CAPN-09 (activo-pozo productivo cerrado) y CAPN-04D (activo-pozo inyector), que de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por PERUPETRO; asimismo, dentro de la microcuenca se encuentran las líneas de ductos que van desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería Capahuari Sur y los ductos que van de los 2 pozos petroleros hasta la Batería Capahuari Norte. Los procesos productivos se detallan en la Figura 5.1.

### 3.2. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras), esta información se denomina «referencias»<sup>12</sup>.

En la microcuenca PAS-16, se reportaron 62 referencias de posibles sitios impactados que tienen como fuente a la Carta PPN-OPE-013-0090, Carta PPN-OPE-0023-2015, Carta PPN-OPE-0070-2016, Carta N.º 058-2018-FONAM, Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA y pedido de comunidad, de acuerdo a los detalles que se presentan en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1.** Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-16

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000140	333634	9702406	-	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000492	333971	9703426	Suelos Potencialmente Impactados	Carta PPN-OPE-0070-2016	Administrado <sup>2</sup>
3	R000557	334186	9702601	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
4	R000558	333051	9704131	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
5	R000559	332963	9703780	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>

Ambientales Energéticos dejó de existir y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

<sup>12</sup> Referencia: un punto o área que cuenta con una coordenada que está asociada a un documento.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000563	333369	9702977	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
7	R000564	333402	9702981	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
8	R000565	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
9	R000740	334039	9702599	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
10	R000761	333145	9704167	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
11	R000762	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
12	R000763	333176	9704225	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
13	R000764	333131	9704159	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
14	R000765	333103	9704242	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
15	R000766	333001	9703702	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
16	R000767	333817	9703500	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
17	R000768	333749	9703377	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
18	R000776	333536	9702811	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
19	R000781	333526	9702906	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
20	R000782	333526	9702893	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
21	R000783	333461	9702959	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
22	R001494	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
23	R001495	333647	9702330	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
24	R001496	333676	9702431	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
25	R001733	333048	9704258	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
26	R001735	333253	9704165	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
27	R001804	333216	9704378	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
28	R001805	333647	9702324	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
29	R001809	332409	9705193	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
30	R001810	333995	9702545	Suelos potencialmente impactados <sup>1</sup>	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado <sup>2</sup>
31	R002521	333048	9704258	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
32	R002522	333216	9704378	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
33	R002523	333253	9704165	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG	Minem

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	
34	R002524	333963	9703423	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
35	R002525	333995	9702545	Sitio contaminado	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DG AE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
36	R002571	333580	9703685	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
37	R002781	333925	9703509	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
38	R002790	333707	9702215	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
39	R002819	333547	9702763	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
40	R002824	333584	9702822	Sitios impactados y rehabilitados	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
41	R002849	333053	9704308	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
42	R002851	333264	9704217	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
43	R002920	333216	9704378	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
44	R002921	333647	9702324	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
45	R002926	333432	9702587	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
46	R002927	332615	9704820	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
47	R002928	332786	9703411	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
48	R002929	333534	9703029	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
49	R002930	333230	9702629	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado <sup>2</sup>
50	R002995	333647	9702330	Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba	Carta N.º 058-2018-FONAM	Administrado <sup>2</sup>

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
				y Pb. área 7477m2		
51	R003161	332463	9705176	-	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
52	R003266	333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
53	R003267	333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA – ODL-0031-2015	SINADA
54	R003268	333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6-Área de presencia de Hidrocarburos.	Memorandum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA - ODL-0031-2015	SINADA
55	R003401	334078	9702605	-	Referencias sugeridas por el monitor local, Comisión del 12 al 26 marzo 2018	Comunidad
56	R003874	334164	9702442	Ligero olor a hidrocarburo al borde del escurrimiento	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
57	R003877	333532	9702636	Sedimentos y agua superficial afectados por hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
58	R003886	333426	9704430	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
59	R003887	333640	9704374	Sitio localizado en una quebrada	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
60	R003889	332473	9704716	Agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburos	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad Titiyacu, comisión 28 de febrero al	COMUNIDAD TITIYACU



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo
		Este (m)	Norte (m)			
					15 de marzo de 2020	
61	R003891	333863	9703652	Sitio posiblemente impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU
62	R003892	333965	9703396	Posible sitio impactado	Referencia creada en campo por pedido de la comunidad nativa Titiyacu, comisión 28 de febrero al 15 de marzo de 2020	COMUNIDAD TITIYACU

<sup>1</sup>: Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18M.

<sup>2</sup>: Pluspetrol Norte S.A.

Por otro lado, en los Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE se tiene los Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) del ex Lote 1AB realizado por Pluspetrol, de la cual se ha identificado 06 IISC para la microcuenca PAS-16 y cuyos sitios tienen los códigos CNOR05, CNOR10, CNOR201, CNOR-Isla B, CNOR-Isla A y CN-R189. Estos informes contienen información analítica de los muestreos de suelos (a diferentes profundidades) y cuyos resultados han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso comercial/industrial/extractivos aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM, tal como se detalla a continuación:

- El sitio CNOR05, comprende un área evaluada de 1,23 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F2; así mismo al realizar una comparación con los ECA para suelo aprobados mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM (ECA suelo 2017), para uso agrícola, se tiene que los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario presentaron valores que excedieron los mencionados ECA.
- El sitio CNOR10, comprende un área evaluada de 3,10 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para el parámetro fracción de hidrocarburos F2.
- El sitio CNOR201, comprende un área evaluada de 1,21 ha, y no reporta excedencia para los parámetros evaluados; sin embargo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia en los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y F3
- El sitio CNORIsa-B, comprende un área evaluada de 0,85 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y fracción de hidrocarburos F3; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, plomo y bario.
- El sitio CNORIsa-A, comprende un área evaluada de 0,78 ha, y reporta excedencia para los parámetros bario y etilbenceno; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros





fracción de hidrocarburos F2, fracción de hidrocarburos F3, bario, etilbenceno y naftaleno.

- El sitio CN-R189, comprende un área evaluada de 1,97 ha, y reporta excedencia para que el parámetro fracción de hidrocarburos F2; asimismo, al realizar una comparación con los ECA suelo 2017, para uso agrícola, se observa excedencia para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 y fracción de hidrocarburos F3.

### 3.3. Información y acciones de otras instituciones

#### 3.3.1. Otra información vinculada

Adicionalmente, se cuenta con Información del Plan ambiental complementario (en adelante, PAC) del Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra las áreas CNOR03, CNOR04 y CNOR08 ubicados dentro de la microcuenca PAS-16, la cual se presenta a continuación:

- De acuerdo al PAC se menciona que, el sitio CNOR03: «Suelo afectado por descarga del tanque del sumidero del Pozo 7»; corresponde a la descarga activa de tanque del sumidero del Pozo 7, la misma que se encuentra ubicado a 100 m cuesta abajo del Pozo, tiene un área es de 2494,9 m<sup>2</sup> con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, que forma el drenaje del sumidero arrastrando hidrocarburos en su trayectoria. El canal tiene un ancho de 1 m y recorre aproximadamente 150 m, quedándose estancado en un lugar bajo, donde se observó una alta contaminación del suelo con hidrocarburo.
- El sitio CNOR04 «Suelo afectado por rebalse de diésel del tanque, en la locación del Pozo 9, ubicada a 30 m cuesta abajo en una zona inundable», tiene un área de 2279 m<sup>2</sup> con una profundidad de afectación que varía hasta 0,50 m.
- El CNOR08 «Canal natural de descarga de aguas de producción de la Batería Capahuari Norte» es un canal natural de forma irregular alargada que se extiende en dirección norte desde la descarga de la poza de seguridad de la Batería Capahuari hasta el Río Capahuari y su área es de 6,2 ha.; asimismo, se menciona en el documento que «el sedimento del canal impregnado con restos de crudo intemperizado y los cloruros han producido impacto en el suelo y parte de la vegetación de la ribera del canal. A lo largo del recorrido del canal se observó impacto aislado principalmente en los recodos y en la desembocadura en el río Capahuari».

Asimismo, de acuerdo con el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinermin), la empresa en mención cumplió con la remediación de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08: muestreos sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 3.2.

**Tabla 3.2.** Resultados de los sitios CNOR03, CNOR04 y CNOR08 - Plan Ambiental Complementario Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M	Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M	Resultado de Análisis TPH de muestra compuesta – Osinermin (mg/kg)



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR03	CNOR 03_OS_01	CNOR03_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333605	9704108	333373	9703733	419	498,60
		CNOR03_OS_02	0,6-0,8 / 1,0-1,2	333068	9704075	332836	9703700		
		CNOR03_OS_03	0,0-0,2 / 1,0-1,2	333090	9704049	332858	9703674		
CNOR04	CNOR 04_OS_01	CNOR04_OS_01	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334149	9703898	333917	9703523	311	409,40
		CNOR04_OS_02	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334124	9703937	333892	9703562		
		CNOR04_OS_03	0,4-0,8	334118	9703991	333886	9703616		
		CNOR04_OS_04	0,6-0,9	334119	9704088	333887	9703713		
	CNOR 04_OS_02	CNOR04_OS_05	0,6-0,9	334142	9703902	333910	9703527	419	505
		CNOR04_OS_06	0,0-0,2 / 1,0-1,2	334186	9703904	333954	9703529		
		CNOR04_OS_07	0,7-1,0	334161	9703822	333929	9703447		
		CNOR04_OS_08	0,8-1,2	334174	9703814	333942	9703439		
CNOR08	CNOR 08_OS_01	CNOR08_OS_01	0,3-0,6	333831	9703258	333599	9702883	345	448,50
		CNOR08_OS_02	0,6-0,9	333855	9703382	333623	9703007		
		CNOR08_OS_03	0,8-1,0	333828	9703418	333596	9703043		
		CNOR08_OS_04	0,4-0,6	333753	9703494	333521	9703119		
	CNOR 08_OS_02	CNOR08_OS_05	0,4-0,6	333745	9703567	333513	9703192	133	202,9
		CNOR08_OS_06	0,6-0,9	333794	9703610	333562	9703235		
		CNOR08_OS_07	0,9-1,2	333787	9703670	333555	9703295		
		CNOR08_OS_08	0,4-0,6	333840	9703692	333608	9703317		

Fuente : Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

(\*) : Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

### 3.4. Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-16

#### 3.4.1. Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)

La SSIM, en el marco del proceso de identificación en la microcuenca PAS-16, viene atendiendo 41 referencias que corresponden a 19 sitios, de los cuales 16 se encuentran a nivel de fichas de reconocimiento, 1 a nivel de plan de evaluación ambiental, 1 a nivel de informe de reconocimiento y 1 a nivel de informe de sitio impactado tal como se describe en la Tabla 3.3. Los documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

**Tabla 3.3.** Sitios y referencias atendidas por la SSIM

N.°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0168	R000140	Informe de sitio Impactado	303-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, no presenta como tal, procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado por un ducto de 6 pulgadas de diámetro que transporta crudo desde la Batería Capahuari Norte hasta la Batería	0,30
2		R002921				
3		R001494				
4		R001495				

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
5		R001805			Capahauri Sur	
6		R001496				
7		R002995				
8	S0169	R000740	Informe de reconocimiento	103-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma de los pozos CAPN-04D (pozo de inyección) y CAPN-01 del Lote 192.	1,11
9		R001810				
10		R002525				
11		R003401				
12	S0170	R000761	Plan de Evaluación Ambiental	377-2019-OEFA-DEAM-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, colindante a la plataforma del pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte	4,33
13		R00764				
14		R001735				
15		R003266				
16		R003267				
17		R003268				
18	R002523					
19	S0357	R003877	Ficha de reconocimiento	052-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, ubicado a 23,5 km al noroeste de la comunidad nativa Nuevo Andoas, donde se encuentra ubicado la plataforma H del pozo CAPN-11H	0,262
20	S0358	R003891	Ficha de reconocimiento	0074-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09.	0,4330
21	S0359	R003874	Ficha de reconocimiento	054-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D y a 312 m al noreste de la batería Capahuari Norte.	0,39
22		R001809	Ficha de reconocimiento	068-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, y a 16,3 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico.	0,62
23	S0375	R003161				
24	S0376	R003889	Ficha de reconocimiento	0055-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, en una zona de ligera pendiente; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la batería Capahuari	0,6069

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (km 21 + 500) del Lote 192.	
25	S0377	R002849	Ficha de reconocimiento	0069-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, hasta llegar a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene a los pozos CAPN-06 y CAPN-08ST3	1,32
26		R001733				
27		R002521				
28	S0378	R001804	Ficha de reconocimiento	0170-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3	1,9
29		R002522				
30		R002920				
31	S0379	R002781	Ficha de reconocimiento	00001-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192; a 96 m al noreste del pozo CAPN-09	0,371
32	S0381	R000492	Ficha de reconocimiento	056-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09	0,3685
33		R002524				
34		R003892				
35	S0383	R003886	Ficha de reconocimiento	00057 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,159
36	S0384	R003887	Ficha de reconocimiento	00058 -2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192	0,72
37	S0498	R002926	Ficha de reconocimiento	072-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 320 m al Sur de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,026
38	S0501	R002927	Ficha de reconocimiento	059-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu	0,40
39	S0505	R002928	Ficha de reconocimiento	060-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en dirección noroeste hacia la ubicación de la plataforma F del pozo CAPN-07D	0,281
40	S0509	R002929	Ficha de reconocimiento	070-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 14,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 100 m al Noreste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H y a 380 m al Suroeste del pozo CAPN-09	0,029





N.º	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
41	S0510	R002930	Ficha de reconocimiento	071-2020-SSIM	Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 13,5 Km al Norte de la comunidad Nuevo Andoas y a 340 m al Suroeste de la plataforma del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPN-11H	0,022

Los sitios S0498, S0501, S0505, S0509 y S0510 no serán incluidos en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico, ni presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento. Las descripciones de los sitios mencionados se detallan en el Anexo B.

Por otro lado, en la microcuenca se tiene 62 referencias, de las cuales se han evaluado 1 con informe de sitio impactado, y 5 referencias de los sitios que no serán incluidas en el presente PEA. De las 50 referencias restantes, 36 corresponden a «Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» y «Sitios impactados y rehabilitados» y serán evaluados en el PEA y 14 referencias corresponden a «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos».

### 3.4.2. Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-16 se reportaron 2 emergencias ambientales, la primera reportada el 10 de enero de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703865 N del sistema WGS84-UTM que reportó extracción de 4 pernos de la segunda plancha de la estructura externa del tanque; y la segunda emergencia, con fecha del 1 de setiembre de 2016 en el Yacimiento Capahuari Norte, en las coordenadas 332985 E / 9703868 N del sistema WGS84-UTM que reportó rotura de la tubería del tanque de 500 barriles del pozo CN-07.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

### 4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitas y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.



### 5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-16, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-16 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el yacimiento Capahuari Norte en el Lote 192 y en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En la microcuenca se encuentran los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384.

En la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-16 con los sitios establecidos en esta área; para mayores detalles, revisar el Anexo D.1.

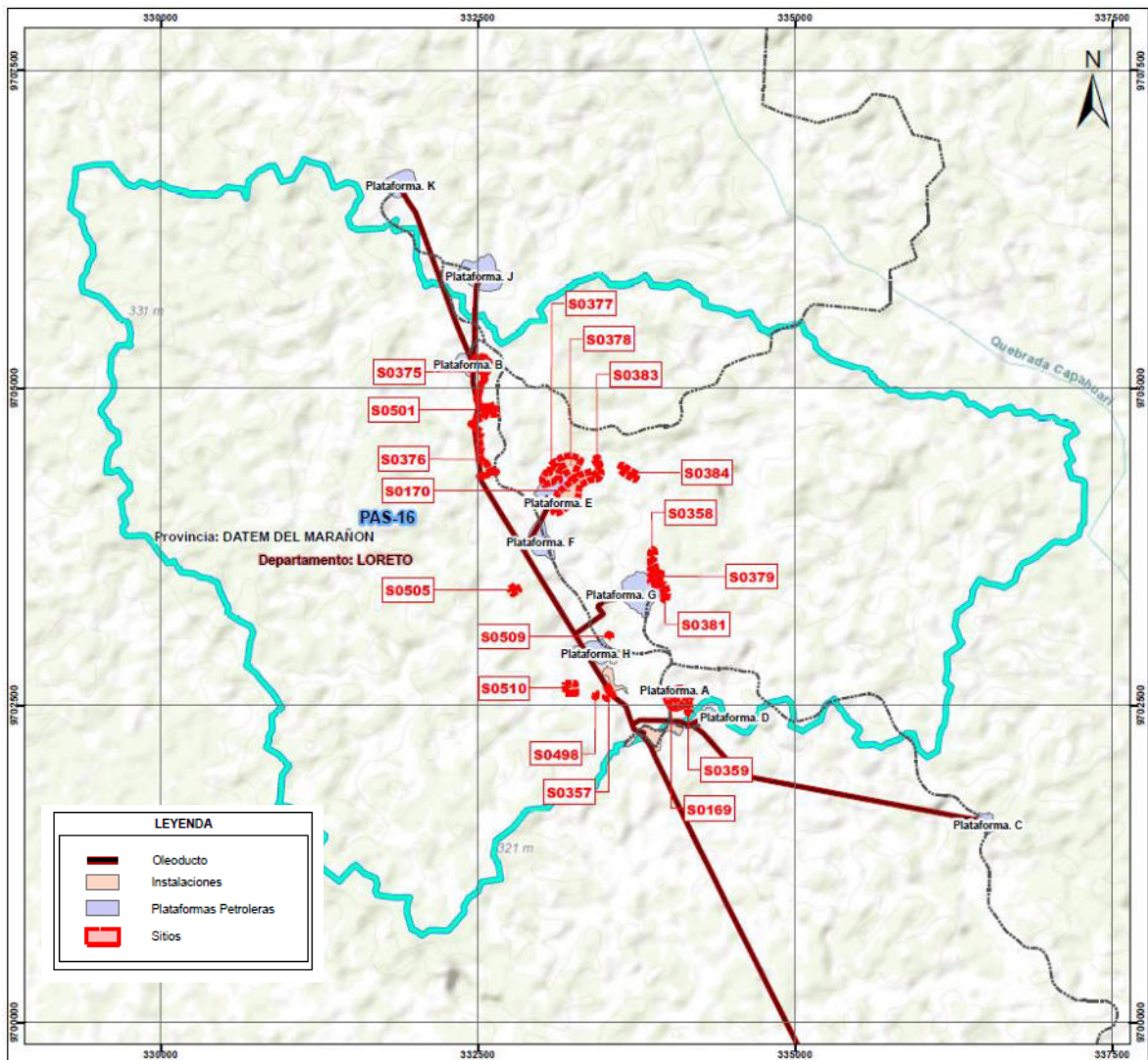


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-16



El sitio S0169 se encuentra ubicado a 10,4 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, en la plataforma A de los pozos CAPN-04D y CAPN-01 del Lote 192 (**Figura 5.2. Ubicación del sitio S0169** Figura 5.2 y Anexo D.2).



**Figura 5.2.** Ubicación del sitio S0169

El sitio S0170 se encuentra al norte de la comunidad nativa Titiyacu colindante a la plataforma “E” en la que se ubica el pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte (Figura 5.3 y Anexo D.2).



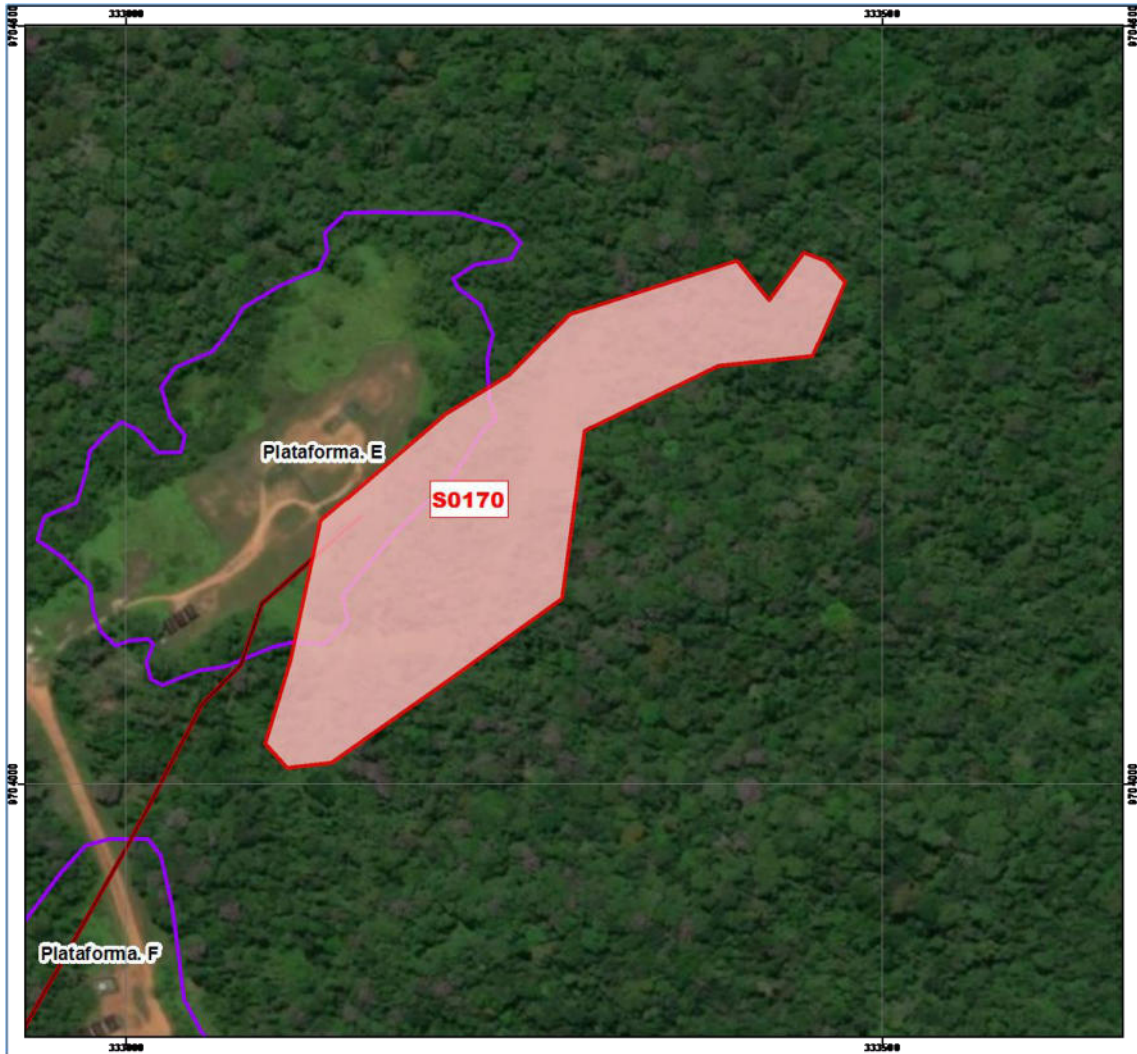


Figura 5.3. Ubicación del sitio S0170

El sitio S0357 se ubica a 23,5 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu y a 300 m de la plataforma H del pozo CAPN-11H, presenta vegetación herbácea y árboles en crecimiento, contiene una cocha de la cual fluye agua y hace un recorrido aproximado de 80 m llegándose a estancar en la zona baja de la ubicación de los ductos (Figura 5.4 y Anexo D.2).





Figura 5.4. Ubicación del sitio S0357

El sitio S0358 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,6 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 115 m al noreste de la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, que contiene al pozo CAPN-09, corresponde a un área de bosque secundario y suelo arcilloso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

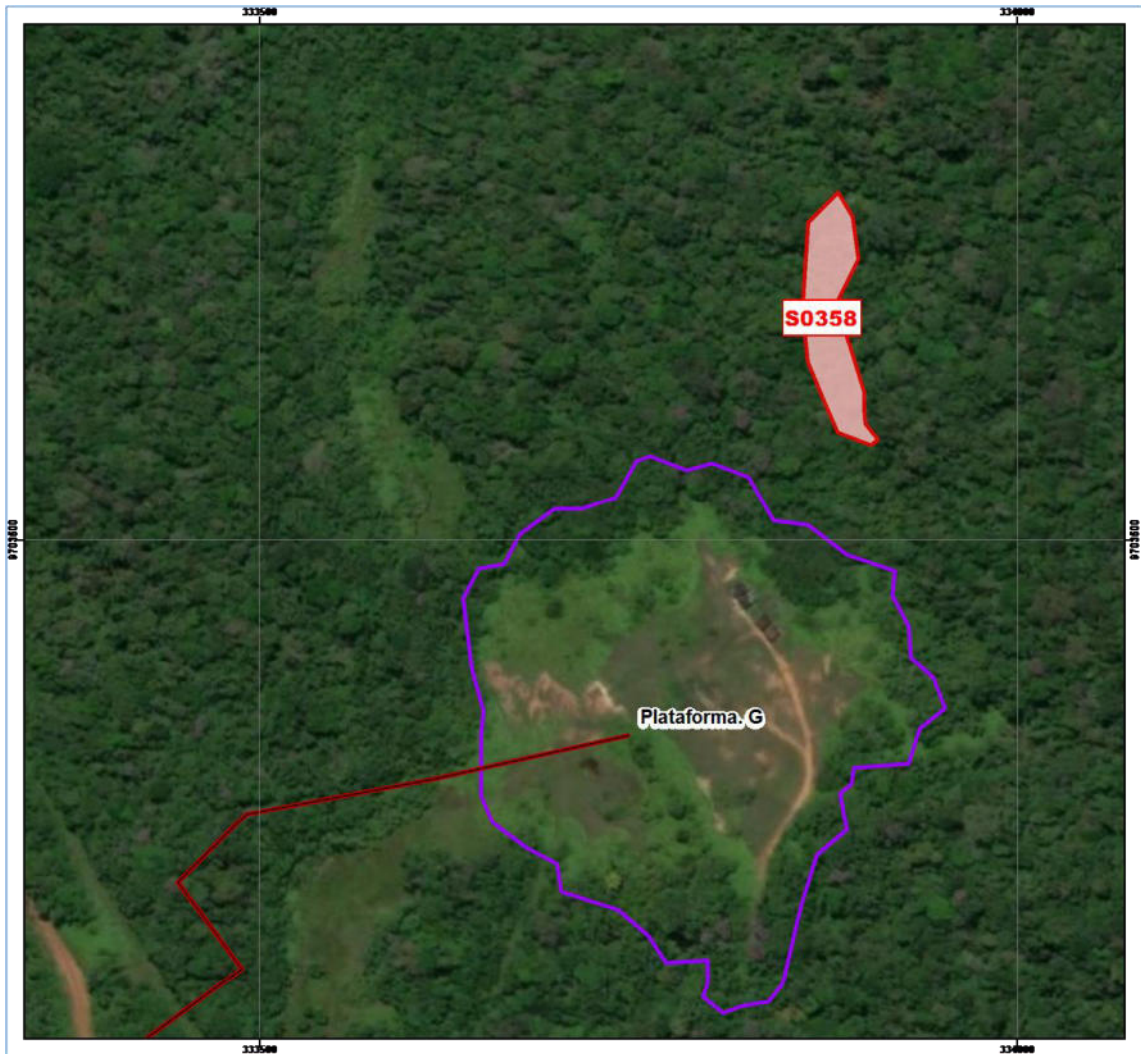


Figura 5.5. Ubicación del sitio S0358

El sitio S0359 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al noroeste de la plataforma D, a 100 m al sureste de la plataforma A y a 312 m al noreste de la Batería Capahuari Norte, corresponde a una zona inundable con vegetación herbácea principalmente rodeada de vegetación arbórea, presenta suelo arcilloso (Figura 5.6 Figura 5.5 y Anexo D.2).





**Figura 5.6.** Ubicación del sitio S0359

El sitio S0375 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 13,2 km al noroeste de la comunidad, en el extremo este de la plataforma B del pozo CAPN-02, próximo a estructuras e instalaciones propias de la producción petrolera, como la plataforma B, el sistema de ductos, patio de máquinas, y tendido eléctrico. Desde la plataforma B, el sitio continúa hacia el noreste, en un área con suelo predominantemente arcilloso, y superficie de moderada a alta pendiente, con presencia de numerosas líneas de escorrentía superficial que dan origen a un sistema de pequeñas quebradas y zonas inundables, que van confluyendo y avanzando en dirección sur (Figura 5.7 y Anexo D.2).



Figura 5.7. Ubicación del sitio S0375

El sitio S0376 ubicado en el territorio de la comunidad nativa de Titiyacu, a aproximadamente 320 m al sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02; su inicio ocurre a 35 m sur de la desembocadura de la quebrada s/n 1 (quebrada del sitio S0375) en la quebrada s/n 2, e incluye parte del derecho de vía de los ductos que van hacia la Batería Capahuari Norte, y dos quebradas (quebrada s/n 2 y quebrada s/n 3) que confluyen antes del cruce del puente de la motobomba con la carretera (Km 21 + 500) del Lote 192 (Figura 5.8 y Anexo D.2).





**Figura 5.8.** Ubicación del sitio S0376

El sitio S0377 ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, contiguo y al noroeste de la plataforma E presenta una vegetación de tipo arbustiva con presencia de pasto, hierba en la parte central del sitio y en los extremos encontramos árboles que tienen una altura aproximada de 30 m (Figura 5.9 y Anexo D.2).



**Figura 5.9.** Ubicación del sitio S0377

El sitio S0378 encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu; adyacente a la plataforma E del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al noreste del pozo CAPN-06, y CAPN-08ST3, el sitio corresponde a un área con vegetación herbácea (helechos) y bosque secundario (Figura 5.10 y Anexo D.2).





Figura 5.10. Ubicación del sitio S0378

El sitio S0379 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 10,5 km en línea recta al noreste de la comunidad, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 96 m al noreste del pozo CAPN-09 y corresponde a un área con vegetación herbácea y bosque secundario (Figura 5.11 y Anexo D.2).



**Figura 5.11.** Ubicación del sitio S0379

El sitio S0381 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, adyacente a la plataforma G del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, a 150 m al sureste del pozo CAPN-09, corresponde a bosque secundario con suelo arcilloso (Figura 5.12 y Anexo D.2).





**Figura 5.12.** Ubicación del sitio S0381

El sitio S0383 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,3 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 330 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.13 y Anexo D.2).



Figura 5.13. Ubicación del sitio S0383

El sitio S0384 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 11,17 km (en línea recta) al norte de la comunidad y a 600 m al noreste de la plataforma del Pozo CAPN-06 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, además, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas (Figura 5.14 y Anexo D.2).





Figura 5.14. Ubicación del sitio S0384

## 6. MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-16 se observó actividad de hidrocarburos adyacente a los posibles sitios a evaluar, identificándose las siguientes instalaciones como posibles fuentes primarias: Batería Capahuari Norte y 6 plataformas petroleras: plataforma A con los pozos CAPN-04D (inyector), CAPN-01 (inactivo), plataforma B con el pozo CAPN-02, plataforma E con los pozos CAPN-08ST3 (productivo productor), CAPN-06 (productivo cerrado), plataforma F con el pozo CAPN-07D (productivo productor) y plataforma G con el pozo CAPN-09 (productivo cerrado). Adicionalmente, se encuentran ductos de transporte de hidrocarburo.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo, agua superficial o sedimento de los sitios en estudio S0169, S0170, S0357, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 posiblemente afectados por las actividades de hidrocarburos.

Como rutas de transporte se considera a las escorrentías superficiales que tributan hacia las quebradas de la microcuenca PAS-16 por las precipitaciones y red de drenaje; asimismo, se considera la infiltración a la napa freática y la cadena trófica presente en la zona.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el suelo, agua superficial o sedimento posiblemente impactados de los sitios e inmediaciones cercanas, por parte de los cazadores o recolectores de las comunidades nativas aledañas y los receptores ecológicos. Asimismo, es probable una exposición en zonas de cultivo y zonas de pesca aledañas a las comunidades ubicadas aguas abajo de la microcuenca; así como, el aprovechamiento de recursos por parte de los pobladores de las comunidades aledañas y receptores ecológicos.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera probable una exposición por parte de las comunidades nativas a través de pozos subterráneos.

En la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual de la microcuenca PAS-16.

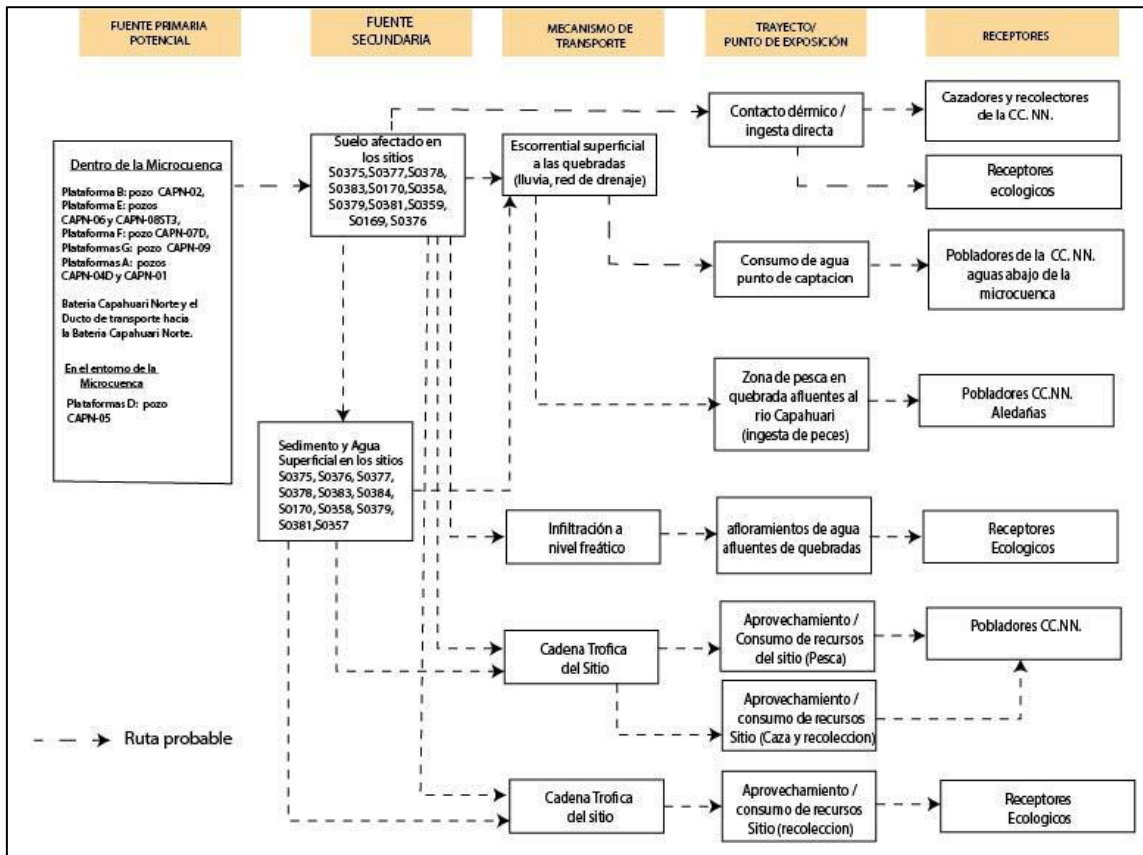


Figura 6.1. Modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-16

## 7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-16 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas, estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente y establecer las fuentes primarias potenciales.



**7.1. Objetivo específico 1: Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza**

En la microcuenca PAS-16 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales considerados en las Fichas de Reconocimiento, Informe de reconocimiento y Plan de Evaluación de acuerdo al siguiente detalle:

**Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio**

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0169	1,1	Suelo	11
S0170	4,3	Suelo	23
		Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0357	0,26	Agua superficial	3
		Sedimento	3
S0358	0,43	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0359	0,39	Suelo	7
S0375	0,62	Suelo	7
		Agua superficial	5
		Sedimento	5
S0376	0,61	Suelo	7
		Agua superficial	6
		Sedimento	6
S0377	1,32	Suelo	10
		Agua superficial	4
		Sedimento	4
S0378	1,9	Suelo	15
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0379	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0381	0,37	Suelo	5
		Agua superficial	2
		Sedimento	2
S0383	0,16	Suelo	2
		Agua superficial	1
		Sedimento	1
S0384	0,72	Agua superficial	1
		Sedimento	1



Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
Total puntos de suelo			97
Total puntos de agua superficial			28
Total puntos de sedimento			28

### 7.1.1. Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en los sitios S0169, S0170, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 de la microcuenca PAS-16.

#### 7.1.1.1. Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios de interés se tomará en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.2.

**Tabla 7.2.** Guías técnicas de referencia para el muestreo del suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	Minam	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	2014
	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
	Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados		No aplica	2015

#### 7.1.1.2. Puntos de muestreo

Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, el informe de reconocimiento del sitio S0169, el plan de evaluación ambiental del sitio S0170 y las fichas de reconocimiento de los sitios, S0358, S0359, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381 y S0383 que contienen el levantamiento técnico del sitio que forman parte de la microcuenca PAS-16, perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado» debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Se propone para la microcuenca PAS-16 un total de 97 puntos de muestreo, de las cuales 2 puntos en el sitio S0359 servirán para evaluar el control del contaminante desde la microcuenca PAS-19\*.

**Tabla 7.3.** Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0169	S0169-SU-001	334079	9702507	-
2		S0169-SU-002	334059	9702492	-
3		S0169-SU-003	334039	9702523	-
4		S0169-SU-004	333995	9702545	-
5		S0169-SU-005	334034	9702550	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_003_SS_BA_003_150220) del CNOR-Isla-A, ubicado a 1,2 m de distancia, se aprecia que excede en bario

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, asimismo, existe presencia de plomo, F2 y F3.
6		S0169-SU-006	334019	9702579	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_005_SS_BA_175_150221, CNYA0_005_SS_BA_275_150221) del CNOR-Isla-A, ubicado a 3,4 m de distancia, se aprecia que excede en F2 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F3.
7		S0169-SU-007	334044	9702595	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYA0_002_SS_BA_275_150220) del CNOR-Isla-A, excede en F2 y F3 para suelo de uso agrícola, asimismo, existe presencia de bario, plomo, mercurio y F1.
8		S0169-SU-008	334067	9702588	-
9		S0169-SU-009	334072	9702611	-
10		S0169-SU-010	334107	9702604	-
11		S0169-SU-011	334111	9702627	-
12		S0170-SU-001	333112	9704021	-
13		S0170-SU-002	333136	9704073	-
14		S0170-SU-003	333161	9704059	-
15		S0170-SU-004	333126	9704107	-
16		S0170-SU-005	333164	9704105	-
17		S0170-SU-006	333224	9704106	-
18		S0170-SU-007	333253	9704113	-
19		S0170-SU-008	333129	9704155	-
20		S0170-SU-009	333167	9704149	-
21		S0170-SU-010	333208	9704151	-
22		S0170-SU-011	333256	9704151	-
23		S0170-SU-012	333174	9704194	-
24	S0170	S0170-SU-013	333208	9704191	-
25		S0170-SU-014	333254	9704208	-
26		S0170-SU-015	333218	9704242	-
27		S0170-SU-016	333269	9704244	A 38 m en las coordenadas 333306 E / 9704244 N hay excedencia de F2 comparado con ECA suelo agrícola, asimismo, presencia de F3, plomo y bario.
28		S0170-SU-017	333310	9704251	-
29		S0170-SU-018	333308	9704284	-
30		S0170-SU-019	333354	9704289	-
31		S0170-SU-020	333396	9704330	-
32		S0170-SU-021	333410	9704300	-
33		S0170-SU-022	333449	9704308	-
34		S0170-SU-023	333465	9704332	-
35		S0358-SU-001	333869	9703708	-
36	S0358	S0358-SU-002	333893	9703686	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 12 de la ficha de reconocimiento.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
37		S0358-SU-003	333863	9703652	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 10 de la ficha de reconocimiento.
38		S0358-SU-004	333872	9703619	-
39		S0358-SU-005	333896	9703598	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 07 de la ficha de reconocimiento.
40	S0359	S0359-SU-001	334153	9702577	-
41		S0359-SU-002	334161	9702532	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
42		S0359-SU-003	334173	9702491	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
43		S0359-SU-004	334161	9702460	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
44		S0359-SU-005	334164	9702442	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 03 de la ficha de reconocimiento.
45		S0359-SU-006	334216	9702522	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
46		S0359-SU-007	334216	9702455	Para evaluar la migración del contaminante desde la microcuenca PAS-19*
47		S0375	S0375-SU-001	332464	9705220
48	S0375-SU-002		332509	9705237	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
49	S0375-SU-003		332535	9705241	Se tiene que en el punto de muestreo (en 2 profundidades CNYB0_005_SS_BA_050_150215 y CNYB0_005_SS_BA_100_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo.
50	S0375-SU-004		332581	9705169	Se tiene que en el punto de muestreo (en 3 profundidades CNYB0_006_SS_BA_050_150215, CNYB0_006_SS_BA_050_150215 y CNYB0_006_SS_BA_275_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario y plomo para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F1, F2 y F3.
51	S0375-SU-005		332499	9705176	Punto para verificación en campo.
52	S0375-SU-006		332541	9705117	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
53	S0375-SU-007		332554	9705082	Se tiene que en el punto de muestreo (CNYB0_007_SS_BA_050_150215) del CNOR-Isla-B excede en bario para suelo de uso agrícola e industrial/comercial/extractivo, además hay presencia de F2 y F3.
54	S0376	S0376-SU-001	332560	9704845	-
55		S0376-SU-002	332560	9704791	-
56		S0376-SU-003	332506	9704764	-
57		S0376-SU-004	332479	9704737	-
58		S0376-SU-005	332479	9704683	-
59		S0376-SU-006	332506	9704602	-
60		S0376-SU-007	332560	9704413	-



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
61	S0377	S0377-SU-001	333070	9704258	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_005_SS_BA_050_150215) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, y F2 como presencia de F3 y plomo.
62		S0377-SU-002	333033	9704264	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_001_SS_BA_025_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108 y CN005_001_SS_BA_250_150108) del CNOR05 excede en bario y F3 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, F2 y F3 como presencia de F1 y plomo.
63		S0377-SU-003	333121	9704302	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_008_SS_BA_075_150108, CN005_001_SS_BA_100_150108) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, como presencia de F2, F3 y plomo.
64		S0377-SU-004	333059	9704303	-
65		S0377-SU-005	333101	9704317	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_004_SS_BA_275_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo, además par suelo de uso agrícola excede en bario, asimismo, presencia de mercurio, F2 y plomo.
66		S0377-SU-006	333051	9704323	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_014_SS_BA_200_150105) del CNOR05 excede en plomo para suelo de uso agrícola, asimismo, presencia de bario.
67		S0377-SU-007	333135	9704332	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_009_SS_BA_025_150106) del CNOR05 excede en bario para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo.
68		S0377-SU-008	333099	9704358	-
69		S0377-SU-009	333080	9704374	Se tiene que en el punto de muestreo (CN005_0012_SS_BA_050_150106, CN005_0012_SS_BA_100_150106) del CNOR05 excede en bario y F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de plomo y F1.
70		S0377-SU-010	333102	9704406	-
71	S0378	S0378-SU-001	333221	9704458	-
72		S0378-SU-002	333181	9704440	-
73		S0378-SU-003	333262	9704440	-
74		S0378-SU-004	333194	9704417	-
75		S0378-SU-005	333238	9704415	-
76		S0378-SU-006	333288	9704416	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento.
77		S0378-SU-007	333170	9704385	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0010_SS_BA_0175_150113) del

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM* WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
					CN-R189 existe presencia de bario, mercurio y F2.
78		S0378-SU-008	333214	9704386	-
79		S0378-SU-009	333262	9704386	-
80		S0378-SU-010	333185	9704360	-
81		S0378-SU-011	333214	9704351	Se tiene que en el punto de muestreo (CR189_0012_SS_BA_175_150113, CR189_0012_SS_BA_275_150113) del CN-R189 excede en F2 para suelo de uso industrial/comercial/extractivo y agrícola, asimismo, presencia de bario, F1 y F3.
82		S0378-SU-012	333242	9704360	-
83		S0378-SU-013	333221	9704332	-
84		S0378-SU-014	333253	9704333	-
85		S0378-SU-015	333248	9704305	-
86		S0379-SU-001	333861	9703544	-
87		S0379-SU-002	333911	9703535	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 05 de la ficha de reconocimiento.
88		S0379-SU-003	333925	9703509	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 06 de la ficha de reconocimiento.
89	S0379	S0379-SU-004	333889	9703481	-
90		S0379-SU-005	333846	9703463	Presenta indicios organolépticos según el Hincado 02 de la ficha de reconocimiento. Requiere confirmación de foco de afectación.
91		S0381-SU-001	333944	9703434	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_004_SS_BA_075_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y mercurio.
92	S0381	S0381-SU-002	333966	9703438	Se tiene que en el punto de muestreo (CN201_005_SS_BA_005_141223, CN201_005_SS_BA_100_141223) del CNOR201 excede en F2 y F3 para suelo agrícola, asimismo, presencia de bario y F1.
93		S0381-SU-003	333971	9703426	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R000492 de la ficha de reconocimiento.
94		S0381-SU-004	333966	9703396	Presenta indicios organolépticos según el Hincado en la referencia R003892 de la ficha de reconocimiento.
95		S0381-SU-005	333977	9703346	-
96	S0383	S0383-SU-001	333426	9704430	Presenta residuos de cilindro según el Hincado en la referencia R003886 de la ficha de reconocimiento.
97		S0383-SU-002	333444	9704392	-

(\*): Puntos de muestreo que servirán para confirmar o descartar la presencia de afectación

(-): No aplica

En todos los puntos establecidos en cada sitio, se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes de cada sitio.

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecidos en cada sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en los sitios.



Para el muestreo de identificación del componente suelo se considerará un total de 150 muestras (distribuidas entre los 105 puntos de muestreo), además, 10 muestras que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador para usarlo como referencia. Adicionalmente, se considerará el 10 % de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados); los detalles se presentan en la Tabla 7.4.

**Tabla 7.4.** Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0169	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	11
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	3
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0170	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	23
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	6
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	3	
S0358	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0359	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		100% de total de puntos de muestreo	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0375	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras duplicado	10% del total de muestras	1	
S0376	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	7
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	10
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	3
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	15
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	4
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	2
S0379	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	0
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	5
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	2
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	<u>Primer nivel:</u>	2
		<u>100% de total de puntos de muestreo</u>	
		<u>Segundo nivel:</u>	1
		<u>25% del total de puntos de muestreo por cada sitio</u>	
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Total de muestras control en la microcuenca PAS-16			10
Total de muestras			150





### 7.1.1.3. Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.5.

**Tabla 7.5.** Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.º	Parámetros	S0169	S0170	S0358	S0359	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
5	Cromo hexavalente	15	30	8	10	11	9	14	20	7	8	4	136
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
7	BTEX	2	4	2	2	2	1	2	3	1	2	2	23
8	Bario extraíble y total real	1	1	1	-	2	-	2	2	3	-	-	12

### 7.1.1.4. Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo agrícola o industrial mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

### 7.1.2. Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de agua superficial en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además, en quebradas de la microcuenca PAS-16.

#### 7.1.2.1. Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)<sup>13</sup>; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

<sup>13</sup>

El Instituto Nacional de Calidad (Inacal) es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del Inacal la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas.

**Tabla 7.6.** Protocolo de muestreo de agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016

**7.1.2.2. Puntos de muestreo**

Considerando lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene que un sitio (fuente secundaria) presuntamente se encuentra afectado por presencia de contaminantes en el sedimento y agua superficial del cuerpo de agua<sup>14</sup> que se encuentra en el sitio, de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384, además de quebradas de la microcuenca, adicionalmente se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento

Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de agua superficial.

Para el presente PEA, se propone realizar 28 puntos de muestreo dentro del área de evaluación de los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383 y S0384 a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial del cuerpo de agua ubicado en el área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.7 y Anexo D.4.

**Tabla 7.7.** Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-AS-001	332500	9704899	
9		S0375-AS-002	332504	9704952	
10		S0375-AS-003	332538	9705038	
11		S0375-AS-004	332557	9705126	

<sup>14</sup> Este cuerpo de agua se presume ha sido formado durante la etapa de construcción de la plataforma petrolera que contiene al pozo CAPN-03; sin embargo, por el tiempo esta alteración del terreno se ha naturalizado, por lo que puede existir comunidades de flora y fauna propias de ecosistemas acuático.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
12		S0375-AS-005	332588	9705201	
13	S0376	S0376-AS-001	332548	9704774	
14		S0376-AS-002	332531	9704840	
15		S0376-AS-003	332627	9704339	
16		S0376-AS-004	332473	9704716	
17		S0376-AS-005	332512	9704493	
18		S0376-AS-006	332531	9704306	
19	S0377	S0377-AS-001	333102	9704342	
20		S0377-AS-002	333040	9704325	
21		S0377-AS-003	333124	9704315	
22		S0377-AS-004	333075	9704386	
23	S0378	S0378-AS-001	333219	9704439	
24	S0379	S0379-AS-001	333923	9703523	
25	S0381	S0381-AS-001	333974	9703416	
26		S0381-AS-002	333985	9703364	
27	S0383	S0383-AS-001	333445	9704416	
28	S0384	S0384-AS-001	333723	9704297	

(\*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Además, se propone realizar 17 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

**Tabla 7.8.** Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-16

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-16-AS-001	333899	9703786	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
2	PAS-16-AS-002	333927	9703292	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0358, S0379, S0381.
3	PAS-16-AS-003	333773	9704299	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que cruza los sitios S0384, S0383, S0170, S0377, S0378.
4	PAS-16-AS-004	333540	9704379	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0384 y S0170, S0383.
5	PAS-16-AS-005	333121	9704436	Punto de conexión ubicado entre los sitios S0377 y S0378.
6	PAS-16-AS-006	332946	9704380	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que cruza los sitios S0377, S0378, S0383, S0170,

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
				S0384.
7	PAS-16-AS-007	332383	9704757	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
8	PAS-16-AS-008	332374	9704972	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0376.
9	PAS-16-AS-009	334246	9702609	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el sitio S0359.
10	PAS-16-AS-010	333899	9704376	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
11	PAS-16-AS-011	333740	9704198	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
12	PAS-16-AS-012	333586	9703541	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
13	PAS-16-AS-013	333589	9702949	Punto ubicado en el canal natural del PAC del CNOR08
14	PAS-16-AS-014	332760	9703817	Punto ubicado en el PAC del CNOR03
15	PAS-16-AS-015	332645	9703717	Punto aguas abajo que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
16	PAS-16-AS-016	332740	9703904	Punto aguas arriba que representa a la quebrada que tributa a la quebrada que cruza el PAC CNOR03.
17	PAS-16-AS-017	332848	9703717	Punto ubicado en el PAC del CNOR03

(\*): Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo de acuerdo a la temporalidad del cuerpo de agua durante la evaluación y a criterio del evaluador.

Para el muestreo de identificación del agua superficial se ha considerado un total de 54 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

**Tabla 7.9.** Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1





Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
	Muestras duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	13
Total de muestras			54

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-16.

### 7.1.2.3. Parámetros

La selección de los parámetros para agua superficial está relacionada con la actividad de hidrocarburos. En todos los puntos se medirán *in situ* los parámetros de campo: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto. La Tabla 7.10 presenta los parámetros que serán analizados.

**Tabla 7.10.** Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
2	BTEX	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
4	Aceites y grasas	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	16	60
6	Cromo hexavalente	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
7	Temperatura (°C)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
8	Potencial de hidrógeno (pH)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Control de calidad*	Total
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	-	45

(\*) Para el control de calidad se ha considerado tomar 14 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

#### 7.1.2.4. Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua<sup>15</sup> (en adelante, ECA para agua) y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha autoridad»; los cuerpos de agua<sup>13</sup> asociados a los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y las quebradas de la microcuenca PAS-16, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

#### 7.1.3. Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación de sedimento en los sitios S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16.

##### 7.1.3.1. Guías de muestreo

La toma de muestras de sedimento se realizará teniendo en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7.11 y los procedimientos para el muestreo, preservación y conservación de muestras establecidos por el laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

**Tabla 7.11.** Guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	-	2011
	Procedimiento de Operación Estándar–muestreo de sedimento <sup>16</sup>	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos <sup>17</sup>	Environmental Protection Agency (EPA)	-	2001

<sup>15</sup> Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.

<sup>16</sup> Agencia de protección ambiental EPA: Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses. Recuperado de <https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf>

<sup>17</sup> Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

**7.1.3.2. Puntos de muestreo**

Los puntos de muestreo de sedimento coincidirán con la ubicación geográfica de los puntos de agua superficial. Asimismo, se considerarán los mismos puntos propuestos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que se detallan en la Tabla 7.7 y Tabla 7.8; pero en la codificación se reemplazará el infijo AS por el de SED, tal como se detalla en el Anexo D.5.

Para el muestreo de identificación de sedimento se considerará un total de 45 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.12.

**Tabla 7.12.** Cantidad de muestras de sedimento

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	
S0170	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0357	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	3
S0358	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0375	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	5
S0376	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	6
S0377	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	4
S0378	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0379	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0381	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	2
S0383	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
S0384	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	1
Quebradas de la microcuenca PAS-16	Muestras	100% de total de puntos de muestreo	17
Total de muestras			45

**7.1.3.3. Parámetros**

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.13 presenta los parámetros que serán analizados.

**Tabla 7.13.** Parámetros y cantidad de muestras de sedimento

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	3	1	5	6	4	1	1	2	1	1	17	45



#### 7.1.3.4. Criterios de evaluación

Debido a que no se cuenta con normativa nacional, se tomará de manera referencial los Estándares de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá-CEQG (*Canadian Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life*, 2014).

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica<sup>18</sup> de 2015<sup>19</sup>.

#### 7.2. Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos o peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en los sitios S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades estudiadas.

##### 7.2.1. Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales, tendrá como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»<sup>20</sup>.

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

**Tabla 7.14.** Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas

Componente ambiental	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades Hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton,	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos-(macroinvertebrados)

<sup>18</sup> Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

<sup>19</sup> Tabla 4 del Appendix 2 – User Guidance of Atlantic RBCA Version 3 Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada publicado en julio de 2012 y revisado en enero de 2015. Revisado el 02 de abril de 2020. Disponible en: <http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/>.

<sup>20</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.





Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

			perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)
--	--	--	---	--	--

### 7.2.2. Puntos de muestreo

Las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se evaluarán en 25 puntos de muestreo y se muestran en la Tabla 7.15 con la codificación «HB», además de 17 puntos en las quebradas de la microcuenca PAS-16 que se detallan en la Tabla 7.8, tal como se puede ver en el Anexo D.6, donde se detalla la ubicación de los puntos para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante que coinciden con los puntos de agua superficial y sedimento.

Adicionalmente, se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas UTM además del registro fotográfico y la descripción física del ambiente, incluyendo área de muestreo, el tipo de sustrato, tipo y color aparente del agua, transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, temperatura y el oxígeno disuelto.

**Tabla 7.15.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0170	S0170-AS-001	333331	9704312	
2		S0170-AS-002	333422	9704302	
3		S0170-AS-003	333455	9704336	
4	S0357	S0357-AS-001	333521	9702558	-
5		S0357-AS-002	333532	9702636	
6		S0357-AS-003	333551	9702598	
7	S0358	S0358-AS-001	333878	9703642	
8	S0375	S0375-HB-001	332500	9704899	
9		S0375-HB-002	332557	9705126	
10		S0375-HB-003	332588	9705201	
11	S0376	S0376-HB-001	332531	9704840	
12		S0376-HB-002	332548	9704774	
13		S0376-HB-003	332473	9704716	
14		S0376-HB-004	332512	9704493	
15		S0376-HB-005	332627	9704339	
16		S0376-HB-006	332531	9704306	
17	S0377	S0377-HB-001	333040	9704325	
18		S0377-HB-002	333124	9704315	
19		S0377-HB-003	333075	9704386	
20	S0378	S0378-HB-001	333219	9704439	
21	S0379	S0379-HB-001	333923	9703523	
22	S0381	S0381-HB-001	333974	9703416	
23		S0381-HB-002	333985	9703364	
24	S0383	S0383-HB-001	333445	9704416	



N.º	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
25	S0384	S0384-HB-001	333723	9704297	

### 7.2.3. Parámetros

Los parámetros que se evaluarán en las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces serán: composición taxonómica (especies), riqueza de especies, abundancia (número de individuos) y diversidad. Estos parámetros se obtendrán de una evaluación cuantitativa (Tabla 7.16).

**Tabla 7.16.** Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.º	Parámetros	S0170	S0357	S0358	S0375	S0376	S0377	S0378	S0379	S0381	S0383	S0384	Quebradas de la microcuenca PAS-16	Total
1	Composición de especies													
2	Riqueza de especies (S)	3	3	1	3	6	3	1	1	2	1	1	17	42
3	Abundancia (N)													
4	Diversidad													

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo, ver Anexo E.

### 7.2.4. Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el MINAM – MHN, (2014), teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.17).

**Tabla 7.17.** Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van Veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo (0,30 m <sup>2</sup> )
3			Red Surber	Marco metálico de 0,30 x 0,30 (0,27 m <sup>2</sup> )
4	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
5			Red de lance (atarraya)	Número de lances
6			Red de mano o «cal - cal»	Distancia recorrida o número de intentos
7			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

### 7.2.5. Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-16.



Además, se tomará en cuenta las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías son: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), menor riesgo o casi amenazado (LR), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran «amenazadas».

Adicionalmente, se tomarán datos organolépticos de los organismos colectados y se anotarán en una ficha para poder registrar su estado físico.

### **7.3. Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza**

Se realizará un recorrido por las instalaciones asociadas a los sitios S0169, S0170, S0357, S0358, S0375, S0376, S0377, S0378, S0379, S0381, S0383, S0384 y en quebradas de la microcuenca PAS-16, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación.

#### **7.3.1. Fuentes primarias o secundarias**

En relación a establecer las fuentes primarias potenciales, el Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM aprueba que a nivel de la fase de identificación se elabore un modelo conceptual, en el cual se incluya las potenciales fuentes primarias que pudieron ser el origen de la afectación de los componentes ambientales involucrados.

Se georeferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA

En caso corresponda, se considerará las fuentes secundarias existentes en las inmediaciones de los sitios evaluados.

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos.

### **7.4. Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza**

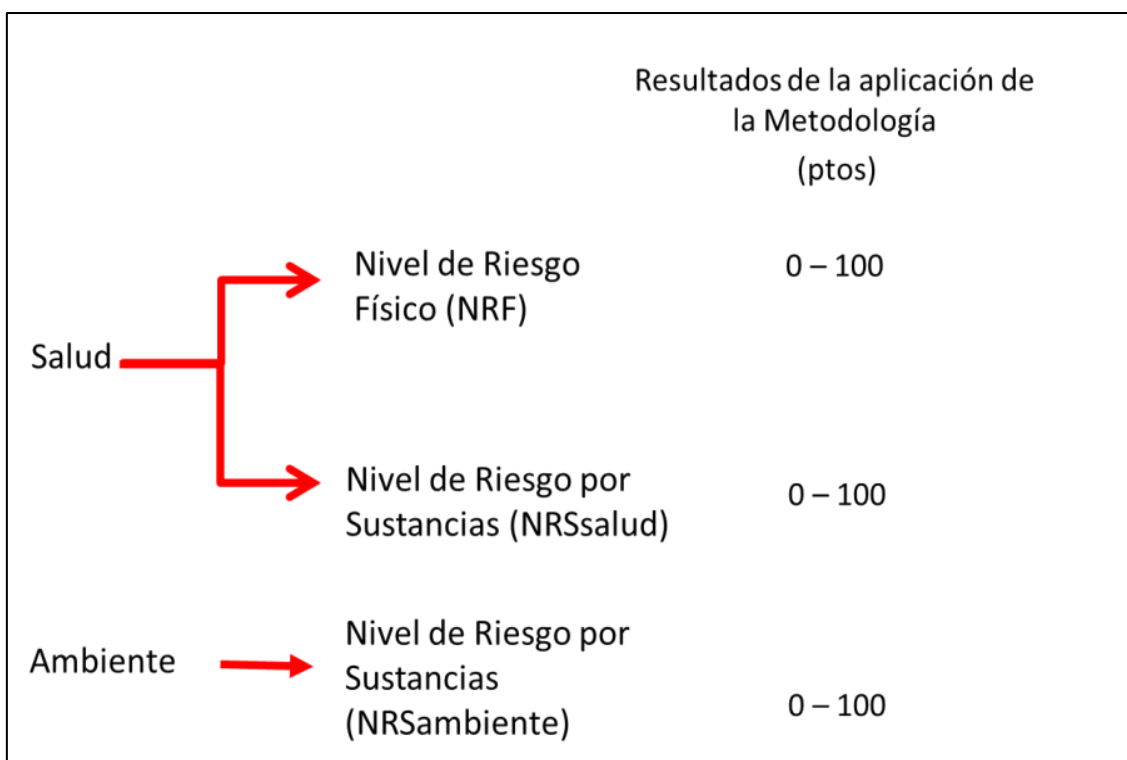
La estimación del nivel de riesgo de los sitios se realizará conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para los sitios, en la visita de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida

y consolidada en las fichas: «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» que se muestra en el Anexo F y «Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo» para cada sitio impactado (Anexo G), donde la primera ficha contiene datos como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales de los sitios (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para los sitios.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en los sitios.
- Descripción específica de los sitios (características organolépticas, estado del ecosistema, presencia de posibles focos primarios o secundarios en los sitios, características litológicas del suelo, posibles usos de los sitios, diagramas o croquis).
- Otra información contenida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

Es preciso indicar que, la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.



**Figura 7.1.** Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Tabla 8.1.** Cronograma de actividades



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

Actividades		Año				
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
<b>Etapa de planificación</b>						
Revisión bibliográfica		X	X			
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental.			X			
<b>Etapa de ejecución</b>						
<b>Objetivo General:</b> Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento	<b>Objetivo específico 1:</b> Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y en la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo			X	
		Muestreo de agua superficial			X	
		Muestreo de sedimento			X	
	<b>Objetivo específico 2:</b> Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrofitos y peces) en los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrofitos y peces			X	
	<b>Objetivo específico 3:</b> Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias			X	
<b>Objetivo específico 4:</b> Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-16, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente			X		
<b>Etapa de evaluación de los resultados</b>						
Análisis de muestras en laboratorio					X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-16, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente						X

## 9. ANEXOS

- Anexo A : Antecedentes
- Anexo A.1 : Información analítica reportada en referencias
- Anexo B : Información generada por la SSIM
- Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento
- Anexo B.2 : Informe de reconocimiento S0169
- Anexo B.3 : Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0170
- Anexo B.4 : Informe de Sitios Impactados del sitio S0168
- Anexo C : Descripción de delimitación de la microcuenca
- Anexo D : Mapas
- Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-16
- Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-16
- Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
- Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
- Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
- Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

- hidrobiológicas
- Anexo E : Fichas de campo de las comunidades hidrobiológicas
  - Anexo F : Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
  - Anexo G : Ficha de Evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
  - Anexo H : Aspectos logísticos



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# **ANEXO C**

Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de  
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año de la Universalización de la Salud

2020-101-028608

Visado digitalmente por:  
ENEQUE PUICÓN Armando  
Martín FAU 20521286769 soft  
Cargo: Ejecutivo de la  
Subdirección de Sitios  
Impactados  
Motivo: Soy el autor del  
documento

Lima, 21 de septiembre de 2020

## CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:

**MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN**

Gerente Legal

Pacific Stratus Energy del Perú SA

Av. Jorge Chávez 154, Piso 8

Miraflores

Asunto : Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el Lote 192

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla y comunicarle que, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su competencia para identificar sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos<sup>1</sup>, ha programado entre el 22 de setiembre al 31 de octubre de 2020, acciones de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, Lote 192 (ex Lote 1AB), que comprenden las comunidades Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, Titiyacu y Los Jardines, ubicadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA»<sup>2</sup>. Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados de esta dirección, a través del correo electrónico [aneque@oeffa.gob.pe](mailto:aneque@oeffa.gob.pe).

Es propicia la oportunidad para expresarle a usted, los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente:



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

Firmado digitalmente por:  
GARCIA ARAGON Francisco  
FAU 20521286769 soft  
Cargo: Director de la Dirección  
de Evaluación Ambiental  
Lugar: Sede Central -  
Lima\Lima\Jesus Maria  
Motivo: Soy el autor del  
documento

SSIM/mla-zvg

Adjunto: - Anexo: Relación del personal de la Subdirección de Sitios Impactados a cargo de la evaluación

<sup>1</sup> Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

<sup>2</sup> Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N.° 032-2020-OEFA/GEG, de 20 de mayo de 2020 y modificatoria, aprobada mediante Resolución de Gerencia General N.° 041-2020-OEFA/GEG.





"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 05124064"



05124064



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# **ANEXO D**

## Actas de reunión

<b>Asunto</b>	<b>N° de Acta y Código</b>		
<i>Apertura de Actividades</i>	<b>Reunión</b>	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	<b>Fecha</b>	(DD/MM/AAAA) <i>04-03-20</i>	
	<b>Hora de inicio y fin (24h)</b>	<i>7:00</i>	<i>7:30</i>
<b>Lugar y/o referencia</b>	<i>Comunidad Nativa TITUYACU</i>		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
<b>Conduce<sup>1</sup></b>	1	<i>Vega Churo Raúl</i>	<i>OEFA</i>	<i>Especialista de Sísitos Impulsado</i>	<i>mvesca@oefa.gob.pe</i>
	2	<i>Topayachi T Raúl</i>	<i>OEFA</i>	<i>Evaluador</i>	<i>r2t@me.com</i>
<b>Participan</b>	3	<i>Wilson ZUNIGA M</i>	<i>TITUYACU</i>	<i>APU</i>	<i>952358264</i>
	4	<i>Chayar Tarir Sifukun</i>	<i>tituyacu</i>	<i>2 APU</i>	
	5				

<b>I. Agenda y/o Referencias</b>	<i>Solicitar apoyo para Actividades de OEFA</i>
----------------------------------	---

<b>II. Desarrollo de la Reunión</b>
<i>OEFA presentó plan de Trabajo y Actividades a Realizar en la Comunidad de TITUYACU para lo cual se solicita el apoyo de Monitores y Apoyo locales y camioneta. Se acordó el pago \$/100 soles para apoyo</i>

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

**III. Acuerdos<sup>2</sup>**

*Monitor = 4.120.000  
se realizara el pasodifinal de la jornada.*

**IV. Compromisos<sup>3</sup>**

N°	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

**V. Firmas**

N° <sup>4</sup>	Firma
1	<i>[Firma]</i>
2	<i>[Firma]</i>
3	<i>[Firma]</i>
4	<i>[Firma]</i>
5	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes



<b>Asunto</b>		<b>N° de Acta y Código</b>	
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	(DD/MM/AAAA) 14/03/2020
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30 15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce <sup>1</sup>	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huacshua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pienna Caruana	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Eziquiel Dagua Carvajal	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

<b>I. Agenda y/o Referencias</b>	Información de las actividades realizadas los días 05, 06, 07, 08, 09 de marzo de 2020, con la participación de los monitores ambientales de la comunidad.
----------------------------------	--

<b>II. Desarrollo de la Reunión</b>
<p>Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad</p> <p>En los días de trabajo se realizó el recarido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.</p>

<sup>1</sup> Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

III. Acuerdos<sup>2</sup> **Otros**

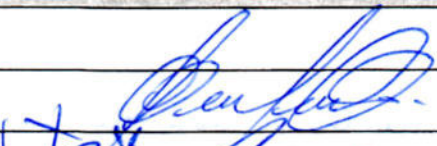
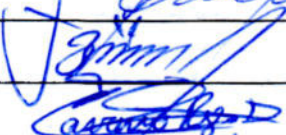
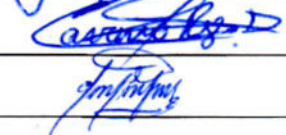

El equipo de monitores ambientales y apoyo de la comunidad estuvo conformado por:

- Isaias Cariayano (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimbiras (apoyo)
- Salomón Chimbiras (apoyo)
- Bernabé Chimbiras (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Hualanga monitor
- Rafael Dahua monitor

IV. Compromisos<sup>3</sup>

Nº	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº <sup>4</sup>	Firma
1	
2	
3	
4	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes  
<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones  
<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes



Tipo de evento

Capacitación<sup>1</sup>     Difusión<sup>2</sup>     Charla<sup>3</sup>     Inducción<sup>4</sup>     Otros:

Tema: *Coordinación para la evaluación ambiental*  
Fecha: *21/09/20*    Dirección o referencia: *CC. NN. Titiyacu*

Organizador

Interno     Externo     Firma: \_\_\_\_\_  
Empresa o Área: *OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM*  
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento: *Quispe Gil Carlos Alberto*    Firma:

Control

Hora Inicio (24 h): *09:10*    Hora Fin (24 h): *12:00*    Duración (horas): *2:50*    N° Total de Participantes: *11*    HHC (horas)<sup>(5)</sup>: \_\_\_\_\_

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	<i>Wilson Zuñiga Mucushua</i>	<i>APU</i>		
2	<i>Juan Chimbaras Carijano</i>	<i>Apoyo Local</i>		
3	<i>Abraham Dahua Mucushua</i>	<i>Apoyo Local</i>		
4	<i>Juan de Dios Guerra Cartagena</i>	<i>Apoyo Local</i>		
5	<i>Salomon Chimboras Carijano</i>	<i>Apoyo Local</i>		
6	<i>Bernabe Chimboras Dahua</i>	<i>Apoyo Local</i>		
7	<i>Manuel Zuñiga Chumap</i>	<i>Apoyo Local</i>		
8	<i>Daniel Dahua Mayna</i>	<i>Apoyo Local</i>		
9	<i>Timoteo Zuñiga Mayna</i>	<i>Apoyo Local</i>		
10	<i>Ezequiel Dahua Carrajano</i>	<i>Monitor Ambiental</i>		

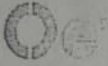
- 1 Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
- 2 Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
- 3 Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
- 4 Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas; con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
- 5 Horas hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción impartida y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

Tema: *Coordinación para la evaluación ambiental*

RELACION DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11	<i>Vargas Solorzano Kelly</i>	<i>OEFA</i>	<i>Kelly.Vargas.Solorzano@gmail</i>	<i>[Signature]</i>
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				





### ACTA DE REUNIÓN

Asunto		N° de Acta y Código	
Coordinación para la evaluación ambiental		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	21/09/20
		Hora de inicio y fin (24h)	09:10
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce	1	Quispe Gil Carlos	OEFA	Evaluador Ambiental	
	2	Vargas Sdorzano Kelly	OEFA	Evaluador Ambiental	Kelly.Vargas.Sdorzano@gmail.com
Participan	3	Wilson Zuñiga Mucushua		APU	
	4	Ezequiel Dohua Griajano		Monitor Ambiental	

I. Agenda y/o Referencias	Coordinación para la evaluación Ambiental
---------------------------	---

II. Desarrollo de la Reunión

- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.
- Se explico el trabajo de evaluación ambiental
- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión

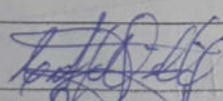
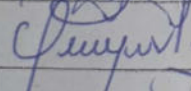
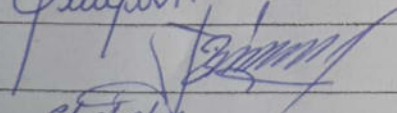
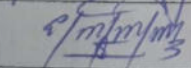
III. Acuerdos<sup>2</sup>

Area for recording agreements, currently blank.

IV. Compromisos<sup>3</sup>

Nº	Compromiso	Responsable(s) <sup>4</sup>	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº <sup>4</sup>	Firma
1	
2	
3	
4	

<sup>2</sup> Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

<sup>3</sup> Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

<sup>4</sup> Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0376

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0376, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 1, 2, 3 y 10 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-022 Código del de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 31 de octubre 2020 Reporte N° : 018-2020-SSIM

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
g.	Ámbito de estudio	Sitio S0376, a 320 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte.

### Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo y gabinete
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete
Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo
Román Filomeno Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

## 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	6	-Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Aceites y grasas -Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno disuelto -Conductividad eléctrica



Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Sedimento	6	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) -Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	7 (10 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI
Hidrobiología	4	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobenetos) -Necton

### 3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participantes Hombres	Participantes Mujeres	Total
Comunidad nativa Titiyacu	1, 2, 3 y 10 de octubre de 2020	La comunidad	9	0	9

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el sitio S0376, ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacua, a 320 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0376 se consideró 7 puntos de muestreo (7 muestras a un primer nivel de profundidad, 2 muestra a un segundo nivel de profundidad y 1 muestra duplicado).

Para la evaluación de la calidad del agua y sedimento en el sitio S0376, se consideró la quebrada principal de la microcuenca PAS 16 (quebrada s/n 1), proveniente del noroeste, y que atraviesa el sitio forma sinuosa (serpenteante) de norte a sur para luego cambiar de dirección hacia el oeste; asimismo, se consideró 1 quebrada aportante, la quebrada s/n 2, proveniente del suroeste y que fluye hacia el noreste hasta confluir en la quebrada s/n 1. Al respecto, se consideró 6 puntos de muestreo (5 muestras en la quebrada s/n 1 y 1 muestra en la quebrada s/n 3); asimismo, la evaluación del componente hidrobiológico comprendió 4 puntos de muestreo (3 muestras en la quebrada s/n 1, y 1 muestra en la quebrada s/n 2).

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0376 se ubica en un paisaje de terraza baja, con pendiente ligeramente inclinada (2-4 %), con vegetación arbórea. Asimismo, se observaron suelos húmedos textura limo arcilloso color marrón, así como presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,02 m aproximadamente sobre la superficie del suelo.

## 5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

### 5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

#### 5.1.1 Documentos técnicos empleados

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	-	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua	Perú
Sedimentos	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	-	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta – bentos (macroinvertebrados)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú
		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)			

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo al protocolo señalado

N.º	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	D-net	Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m <sup>2</sup> )
2	Necton (Peces)	Cuantitativo	Red de arrastre	5 a 10 arrastres
			Red de mano o “cal - cal”	5 a 10 intentos

#### 5.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977 4HU004999 4HU004997	-
Agua superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001713 82051000998 92051001994	-

Agua superficial	Multiparámetro	HACH	HQ40D	150500000894	pH: PH20-C-0051 T°: T-07590-2020 CE: LA-272-2020 T°: LA-263-2020 OD: LA-2282020 T°: LA-434-2020
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	-	Turba	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o "cal cal"	-	-	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	-	-
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

### 5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

#### Agua superficial

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-AS-001	10/10/2020	10:40	332548	9704774	213	Punto ubicado a 420 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002.
2	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-AS-002	10/10/2020	11:05	332531	9704840	213	Punto ubicado a 355 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), que ingresa por la zona norte del sitio, y a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001.
3	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-AS-003	10/10/2020	08:11	332627	9704339	210	Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas

								abajo del cruce con la quebrada s/n 2 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005.
4	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-AS-004	10/10/2020	10:16	332473	9704716	213	Punto ubicado a 470 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 95 m aguas abajo del punto S0376-AS-001.
5	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-AS-005 (***)	10/10/2020	09:30	332532	9704483	213	Punto ubicado a 705 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante proveniente del oeste.
6	Quebrada s/n 2 (**)	S0376-AS-006	10/10/2020	08:42	332531	9704306	213	Punto ubicado a 880 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

(\*): Quebrada principal de la microcuenca PAS-16 proveniente del noroeste y que fluye en forma sinuosa (serpenteante) con dirección de flujo hacia el sur y luego en dirección oeste.

(\*\*): Quebrada sin nombre (aportante) proveniente del suroeste, y que fluye hacia al noreste hasta confluir en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).

(\*\*\*) Punto reubicado por seguimiento de la ruta del contaminante en la quebrada principal de la microcuenca PAS -16. Se reubicó hacia la quebrada s/n 1, a 20 m en dirección sureste.

Se complementó el muestreo con 1 duplicado, 1 blanco campo y 1 blanco viajero para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0376-AS-DUP01	10/10/2020	08:11	332627	9704339	210	Duplicado de la muestra con código S0376-AS-003.
BKC	10/10/2020	13:09	-	-	-	Blanco de campo preparado con agua ultra pura, trasvasada y preservada durante las actividades de campo.
BKV	09/09/2020	15:00	-	-	-	Blanco viajero, frasco con agua ultrapura preservada desde el laboratorio y que acompañó durante el transporte de muestras.



**Sedimentos**

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-SED-001	10/10/2020	10:40	332548	9704774	213	Punto ubicado a 420 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002.
2	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-SED-002	10/10/2020	11:05	332531	9704840	213	Punto ubicado a 355 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), que ingresa por la zona norte del sitio, y a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001.
3	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-SED-003	10/10/2020	08:11	332627	9704339	210	Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada s/n 3 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005.
4	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-SED-004	10/10/2020	10:16	332473	9704716	213	Punto ubicado a 470 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 95 m aguas abajo del punto S0376-AS-001.
5	Quebrada s/n 1 (*)	S0376-SED-005 (***)	10/10/2020	09:30	332532	9704483	213	Punto ubicado a 705 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								proveniente del oeste.
6	Quebrada s/n 2 (**)	S0376-SED-006	10/10/2020	08:42	332531	9704306	213	Punto ubicado a 880 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

(\*\*) Punto reubicado por seguimiento de la ruta del contaminante en la quebrada principal de la microcuenca PAS -16. Se reubicó hacia la quebrada s/n 1, a 20 m en dirección sureste.

### Comunidades Hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0376-HB-001	10/10/2020	11:10	332531	9704840	213	Punto ubicado en la quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca PAS-16, a 50 m abajo de la desembocadura de la quebrada s/n del sitio S0375, próximo al derecho de vía de los ductos (25 m) provenientes de la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02, a 290 m al sureste de la Plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-002 de agua superficial.
2	Quebrada s/n 1	S0376-HB-002 (*)	-	-	332548	9704774	-	Punto no muestreado debido a su cercanía (65 m) al punto S0376-HB-001.
3	Quebrada s/n 1	S0376-HB-003	-	-	342473	9704716	-	Punto no muestreado ya que se contaba con más puntos representativos del cuerpo de agua para la evaluación de transporte del contaminante.
4	Quebrada s/n 2	S0376-HB-004 (*)	03/10/2020	12:18	332532	9704483	213	Punto ubicado en la quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca PAS-16, próximo a la desembocadura de una pequeña quebrada aportante que es atravesada por los ductos provenientes de la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02,

								a 630 m al sureste de la Plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-005 de agua superficial.
5	Quebrada s/n 1	S0376-HB-005	03/10/2020	08:46	332627	9704339	210	Punto ubicado en la quebrada s/n 1, quebrada principal de la microcuenca PAS-16, en el extremo sur, al costado de la carretera (puente de la motobomba de agua) que va hacia la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02, a 800 m sureste de la Plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-003 de agua superficial.
6	Quebrada s/n 2	S0376-HB-006	03/10/2020	10:30	332531	9704306	213	Punto ubicado en la quebrada s/n 2, aportante por la margen derecha de la quebrada s/n 1, es atravesado por los ductos que vienen de la Plataforma B que contiene al pozo CAPN-02. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos. Corresponde al punto S0376-AS-006 de agua superficial.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de  $\pm 3$  m

(\*\*\*) Punto reubicado por seguimiento de la ruta del contaminante en la quebrada principal de la microcuenca PAS -16. Se reubicó hacia la quebrada s/n 1, a 20 m en dirección sureste.

### 5.1.4 Datos de campo

#### Agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	pH (unid. de pH)	C.E. ( $\mu$ S/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Quebrada s/n 1	S0376-AS-001	10/10/2020	10:40	6,06	14,89	6,54	23,9
Quebrada s/n 1	S0376-AS-002	10/10/2020	11:05	6,27	15,10	6,30	24,1
Quebrada s/n 1	S0376-AS-003	10/10/2020	08:11	6,16	14,97	6,87	23,8
Quebrada s/n 1	S0376-AS-004	10/10/2020	10:16	6,32	14,85	6,85	24,4
Quebrada s/n 1	S0376-AS-005	10/10/2020	09:30	6,23	15,43	6,40	24,1
Quebrada s/n 2	S0376-AS-006	10/10/2020	08:42	6,18	15,26	6,72	23,7

Anexo C: Ficha de campo de agua superficial.

#### Sedimento

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
Quebrada s/n 1	S0376- SED-001	0,30	0,30	Ligera	Gris	Limo arcillo arenoso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de baja y mediana degradación. Olor en el sedimento luego de

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a HC	Otras observaciones
									su remoción durante el muestreo.
Quebrada s/n 1	S0376-SED-002	0,50	0,30	Ligera	Gris	Limo arcillo arenoso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de baja degradación. Olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Quebrada s/n 1	S0376-SED-003	1,00	0,30	Ligera	Gris pardusco claro	Limo arcillo arenoso	Sí	No	Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de baja degradación.
Quebrada s/n 1	S0376-SED-004	0,30	0,30	Ligera	Marrón con gris	Limo arcillo arenoso	Sí	Sí	Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de baja degradación. Olor en el sedimento luego de su remoción durante el muestreo.
Quebrada s/n 1	S0376-SED-005	0,30	0,30	Ligera	Gris	Arcillo limoso con arena	Sí	No	Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de baja degradación.
Quebrada s/n 1	S0376-SED-006	0,50	0,30	Ligera	Gris pardusco claro	Limo arcilloso	Sí	No	Muestra tomada hasta 30 cm por debajo de la columna de agua. Materia orgánica de mediana y baja degradación.

HC: Se refiere a olor a hidrocarburos.

Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos.

## Comunidades hidrobiológicas

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
Ambiente acuático	Quebrada s/n 1	Quebrada s/n 1	Quebrada s/n 1	Quebrada s/n 2
Fecha	10/10/2020	03/10/2020	03/10/2020	03/10/2020
Código	S0376-HB-001	S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006
Estado del Tiempo	Soleado	Nublado	Nublado a lluvioso	Nublado a lluvioso
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	7.5	7.0	6.0
	Prof. promedio (m)	0.7	0.35	0.5
	Prof. máxima de muestreo (m)	1.2	0.8	1.5



CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS					
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Mixta o intermedia	Mixta o intermedia	Mixta o intermedia	Mixta o intermedia
	Tipo de flujo	Laminar uniforme	Laminar uniforme	Laminar uniforme	Laminar ligeramente turbulento
	Color aparente	Marrón claro a verdoso	Marrón claro a verdoso	Marrón claro a verdoso	Marrón claro
	Transparencia (cm)	0.8	Total	0.7	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	45-80	45-85	30-90	35-90
	Cobertura de orilla	Semiprotegida (parcialmente erosionada)	Protegida	Protegida	Semiprotegida (parcialmente erosionada)
	Ensombramiento %	30	20	25	25
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	60	65	65	75
	Arena	20	15	10	5
	Grava	-	-	5	-
	Canto rodado	-	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-	-
	Roca madre	-	-	-	-
	Hojarasca	10	15	10	10
	Otros (palizada, vegetación)	10	5	10	10
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-	10
	Remansos	10	-	10	-
	Pozos	45	40	55	30
	Playas	-	-	-	-
	Caídas	-	-	-	-
	Corridas	45	60	35	60
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Observaciones	Punto de evaluación con sentido de flujo de aguas de norte a sureste y posteriormente de oeste a este, ubicado aguas abajo de la desembocadura de la quebrada proveniente del sitio S0375 (quebrada de aguas negras, con afectación organoléptica por hidrocarburos). Sustrato predominante limoso-arcilloso-	Punto de muestreo con sentido de flujo de norte a sur y posteriormente de oeste a sureste, ubicado aguas abajo de la desembocadura de una quebrada aportante. La quebrada tiene poca profundidad en gran parte del tramo evaluado. Sustrato predominante limoso-arcilloso-arenoso de color pardo, con presencia de hojarasca y poca	Punto de muestreo atravesado por una carretera por lo que este tramo corto ha sido canalizado, pero con conservación hidromorfológica natural aguas arriba y aguas abajo del puente, el sentido de flujo es de oeste a este, con precipitaciones durante el muestreo (aumento de turbidez en el agua). La quebrada presenta un lecho variado, con partes someras y profundas. Presencia de hojarasca y	Punto de muestreo atravesado por el derecho de vía de los ductos que vienen de la plataforma B, pero con aparente conservación hidromorfológica, el sentido de flujo es de oeste a este, es una quebrada aportante por el margen derecho de la Quebrada s/n1, con precipitaciones durante el muestreo (aumento de turbidez en el agua). Presencia de hojarasca y palizada en el cauce. Aparentemente se encuentra en buen	

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
	arenoso de color pardo, con abundante hojarasca, palizada y troncos en el lecho. Con evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos (leve olor e iridiscencia)	palizada. Aparentemente se encuentra en buen estado de conservación.	palizada en el cauce. Aparentemente se encuentra en buen estado de conservación.	estado de conservación.

Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología

### 5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua superficial	Aceites y grasas	ALS LS Perú S.A.C.	R.S. N.º 903-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 902-2020	8	Se ejecutaron los 6 puntos programados. Incluye una muestra duplicado y un blanco de campo.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 902-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ Perú S.A.C.	R.S. N.º 890-2020	6	Se ejecutaron los 6 puntos programados.
Comunidades hidrobiológicas*	Macrobentos Necton (peces)	-	R.S. N.º 904-2020	6	De los 6 puntos programados, se ejecutaron 4. El punto S0376-HB-002 no se muestreó debido a su cercanía al punto S0376-HB-001; asimismo, el punto S0376-HB-003 no se muestreó ya que se contaba con más puntos representativos del cuerpo de agua para la evaluación de transporte del contaminante.

(\*) Muestras analizadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

## 5.2 SUELO

### 5.2.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	-	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	-			
Manual de Lineamientos y Procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de Identificación de Sitios Contaminados	-	No aplica		

### 5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Suelo	Receptor GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	-
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001989	-
	Barreno	AMS	-	-	-
	Detector de gases por Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG-01022020

### 5.2.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0376-SU-001 (*)	S0376-SU-001	02/10/2020	09:42	332542	9704824	245	Punto de muestreo ubicado a 382 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 50 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
2		S0376-SU-001-PROF	02/10/2020	10:02	332542	9704824	245	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0376-SU-001, ubicado a 382 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 50 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
3	S0376-SU-002 (*)	S0376-SU-002	02/10/2020	09:04	332555	9704804	247	Punto de muestreo ubicado a 407 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 67 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
4	S0376-SU-003 (*)	S0376-SU-003	01/10/2020	14:18	332533	9704791	256	Punto de muestreo ubicado a 413 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 48 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
5	S0376-SU-004 (*)	S0376-SU-004	01/10/2020	13:51	332492	9704749	255	Punto de muestreo ubicado a 440 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 15 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
6	S0376-SU-005 (**)	S0376-SU-005	01/10/2020	12:47	332488	9704664	252	Punto de muestreo ubicado a 523 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 15 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
7		S0376-SU-005-PROF	01/10/2020	13:27	332488	9704664	252	Muestra a profundidad en el punto de muestreo S0376-SU-005, ubicado a 523 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 15 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
8	S0376-SU-006 (*)	S0376-SU-006	01/10/2020	12:01	332554	9704626	248	Punto de muestreo ubicado a 575 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 70 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).
9	S04376-SU-007 (*)	S0376-SU-007(*)	01/10/2020	10:49	332592	9704432	237	Punto de muestreo ubicado a 775 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 85 m al este de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte. Se encuentra en la margen derecha de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).

(\*) Puntos reubicados en campo por seguimiento de la ruta del contaminante en la quebrada principal de la microcuenca PAS -16. Se reubicó hacia zonas en donde en tiempo de crecidas y altas precipitaciones las quebradas se desbordan y el contaminante podría haberse movilizado y acumulado hacia los márgenes cercanos de la quebrada s/n 1.

(\*\*) Punto reubicado en campo en una zona donde se ubicaron residuos metálicos (cilindro y retazo de tubo) que podrían estar afectando el componente ambiental suelo.

Se complementó el muestreo de suelos con una muestra duplicado para control de calidad, según el detalle:

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0376-SU-DUP1	01/10/2020	14:18	332533	9704791	256	Duplicado de la muestra con código S0376-SU-003, ubicado a 413 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, y a 48 m al sureste de los ductos provenientes de dicha plataforma y que se dirigen a la Batería Capahuari Norte.

### 5.2.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas							
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)



Código de muestra	Características físicas								Otras observaciones
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	
S0376-SU-001	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	28,6	Margen derecho de la quebrada s/n 1. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-001-PROF	1,00 – 1,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	21,3	Margen derecho de la quebrada s/n 1. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-002	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	24,2	Margen derecho de la quebrada s/n 1. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-003	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	21,2	Margen derecho de la quebrada s/n 1. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-004	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	27,6	Margen derecho de la quebrada s/n 1. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-005	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	24,2	Margen derecho de la quebrada s/n 1, próximo al derecho de vía de los ductos provenientes de la Plataforma B. Presencia de residuos metálicos (cilindro y retazo de tubo).
S0376-SU-005-PROF	0,75 – 1,00	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	15,4	Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-006	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	3,2	Margen derecho de la quebrada s/n 1, cercano al cuerpo de agua. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.
S0376-SU-007	0,00 – 0,25	Limo arcilloso	Marrón	Húmedo	Friable	Sin materia orgánica	Sin olor	13,1	Margen derecho de la quebrada s/n 1. Hojarasca y materia orgánica de baja degradación (0,02 m de espesor) sobre la superficie del suelo. Vegetación arbustiva y arbórea en el entorno.

(-): Sin registro.

PID detector de Fotoionización

Anexo C: Ficha de campo de suelo

### 5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	9	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	9	Ninguna
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	Ninguna
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	1	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr total, Hg, Pb)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	10	Incluye 1 muestras duplicado.
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	RS N.º 890-2020	9	Ninguna

## 6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.

Este reporte no incluye fotogrametría con RPAS.

Durante las actividades de muestreo se identificó residuos metálicos (cilindro y retazo de tubo) en la ubicación del punto S0376-SU-005, en las coordenadas 332488E / 9704664N (UTM, WGS 84).

## 7. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo

Anexo B: Ficha fotográfica

Anexo C: Fichas de campo

Anexo D: Cadenas de custodia

Anexo E: Certificados de calibración de equipos de campo

Anexo F: Ficha de verificación y ajuste de equipos

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 21:24:41-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armandó Martín  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 31/10/2020 22:03:50-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 21:34:35-0500



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 01/11/2020 09:31:26-0500



Firmado digitalmente por:  
QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio  
FIR 48786102 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 23:00:23-0500



Firmado digitalmente por:  
GAMARRA TORRES Roman Filomeno  
FIR 46386406 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 23:04:03-0500



Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45486432 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 23:01:01-0500



Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 23:01:31-0500



Firmado digitalmente por:  
FAUSTINO MEZA Nicol Camila  
FIR 42855019 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 23:18:58-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0376, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto**

---



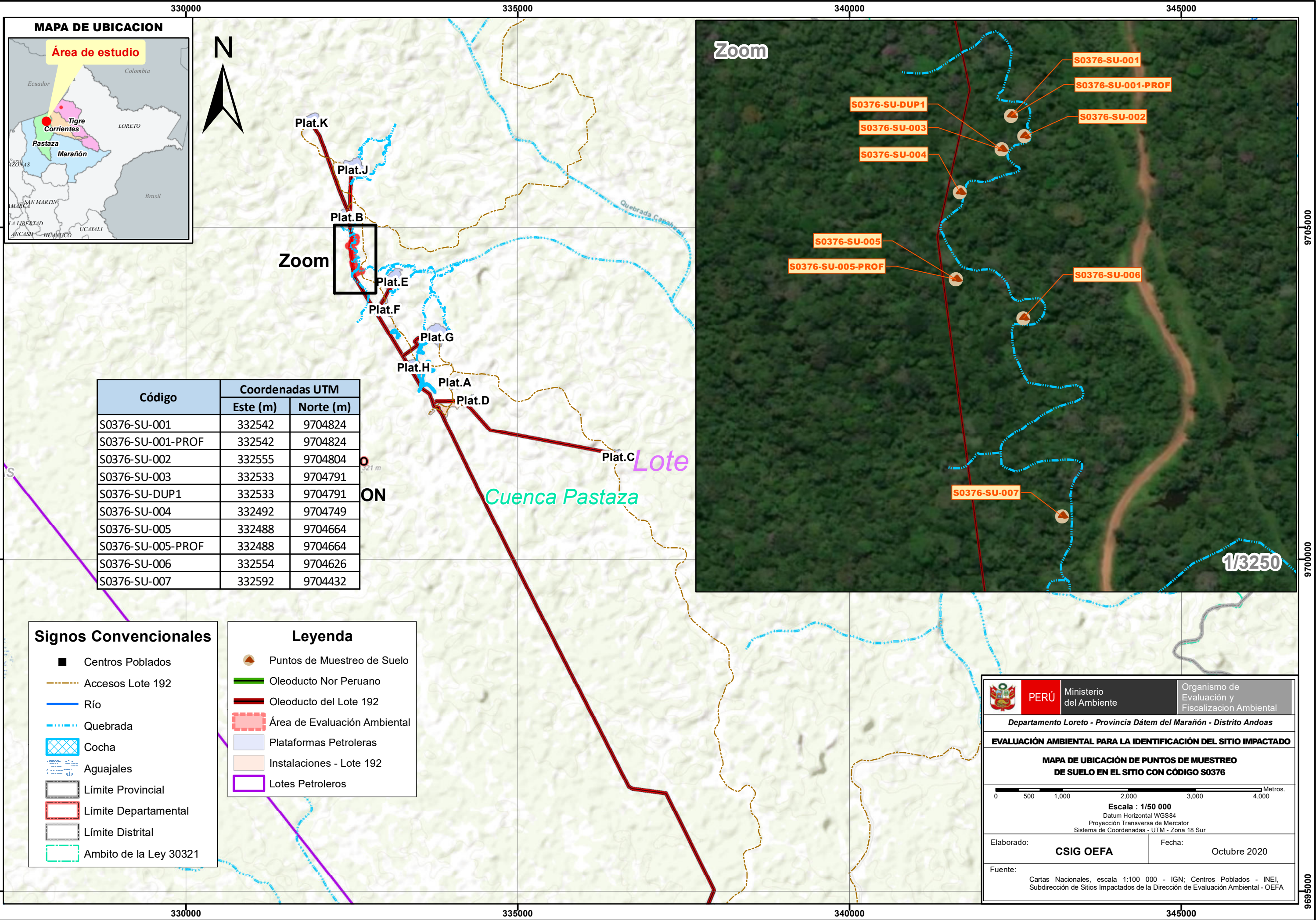
# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Mapas de puntos de muestreo





**MAPA DE UBICACION**

Área de estudio



Zoom

Zoom

Código	Coordenadas UTM	
	Este (m)	Norte (m)
S0376-SU-001	332542	9704824
S0376-SU-001-PROF	332542	9704824
S0376-SU-002	332555	9704804
S0376-SU-003	332533	9704791
S0376-SU-DUP1	332533	9704791
S0376-SU-004	332492	9704749
S0376-SU-005	332488	9704664
S0376-SU-005-PROF	332488	9704664
S0376-SU-006	332554	9704626
S0376-SU-007	332592	9704432

**Signos Convencionales**

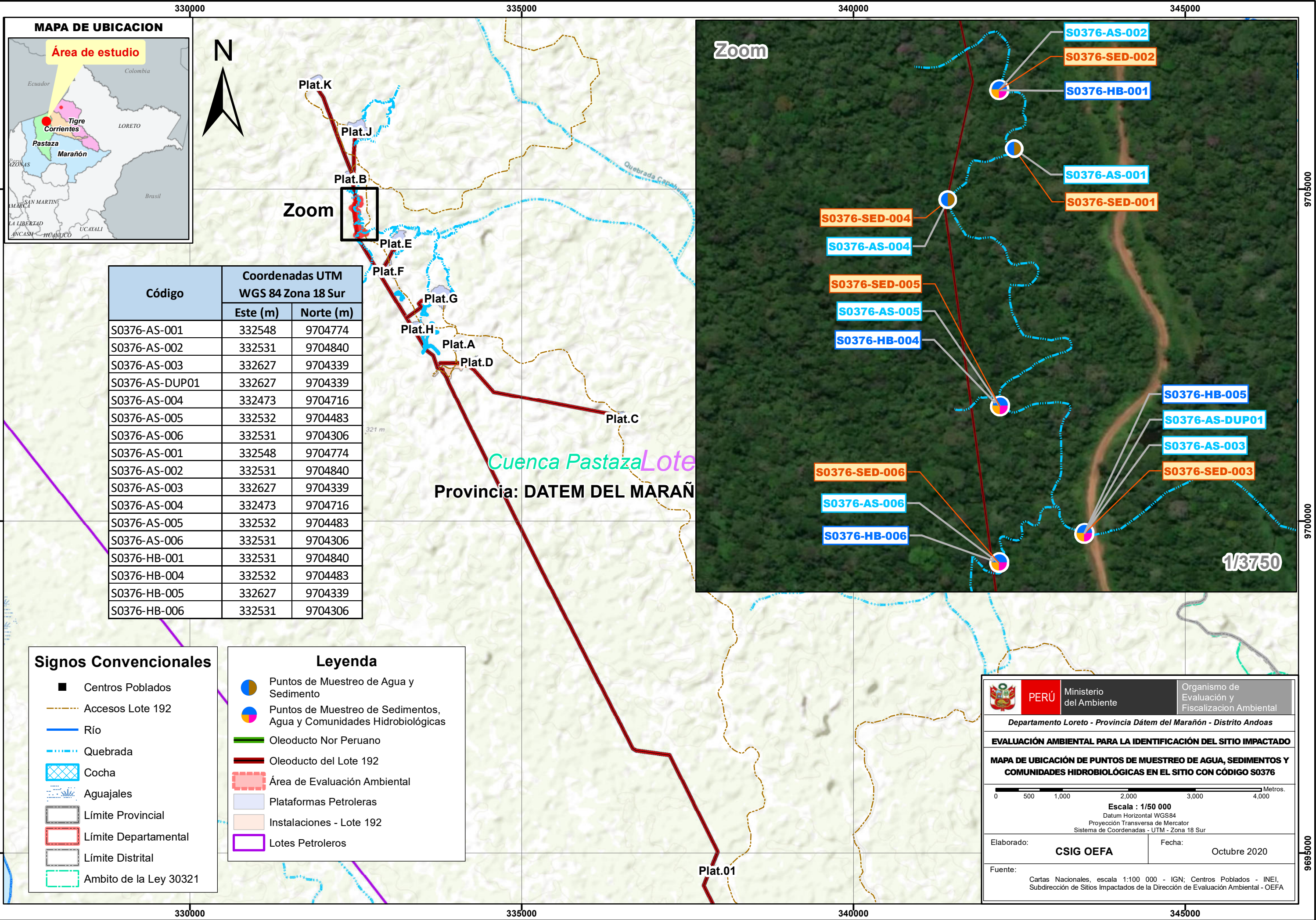
- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- - - Quebrada
- ▣ Cocha
- Aguajales
- ▭ Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- ▭ Área de Evaluación Ambiental
- ▭ Plataformas Petroleras
- ▭ Instalaciones - Lote 192
- ▭ Lotes Petroleros

**PERÚ** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas  
**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO**  
**MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0376**  
 Escala : 1/50 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur  
 Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Octubre 2020  
 Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA





**MAPA DE UBICACION**



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0376-AS-001	332548	9704774
S0376-AS-002	332531	9704840
S0376-AS-003	332627	9704339
S0376-AS-DUP01	332627	9704339
S0376-AS-004	332473	9704716
S0376-AS-005	332532	9704483
S0376-AS-006	332531	9704306
S0376-AS-001	332548	9704774
S0376-AS-002	332531	9704840
S0376-AS-003	332627	9704339
S0376-AS-004	332473	9704716
S0376-AS-005	332532	9704483
S0376-AS-006	332531	9704306
S0376-HB-001	332531	9704840
S0376-HB-004	332532	9704483
S0376-HB-005	332627	9704339
S0376-HB-006	332531	9704306

**Signos Convencionales**

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- - - Quebrada
- ▣ Cocha
- ▤ Aguajales
- Límite Provincial
- ▭ Límite Departamental
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Ambito de la Ley 30321

**Leyenda**

- Puntos de Muestreo de Agua y Sedimento
- Puntos de Muestreo de Sedimentos, Agua y Comunidades Hidrobiológicas
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- ▭ Área de Evaluación Ambiental
- ▭ Plataformas Petroleras
- ▭ Instalaciones - Lote 192
- ▭ Lotes Petroleros



**PERÚ** Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO**

**MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA, SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0376**

Escala : 1/50 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**
Fecha: Octubre 2020

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental



## Ficha fotográfica



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0376-SU-001</b></p> <p>Fecha: 02/10/2020</p> <p>Hora: 09:42</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332542</p> <p>Norte (m): 9704824</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 245</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-001 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja de gradación sobre la superficie del suelo.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0376-SU-001</b></p> <p>Fecha: 02/10/2020</p> <p>Hora: 09:45</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332542</p> <p>Norte (m): 9704824</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 245</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-001 (Lectura: 28,6 ppm).</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 3</b> <b>S0376-SU-001-PROF</b></p>					
<p>Fecha: 02/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:02</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332542</p>					
<p>Norte (m): 9704824</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 245</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Muestra de suelo con código S0376-SU-001-PROF, tomada a una profundidad entre 1,00 – 1,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 4</b> <b>S0376-SU-001-PROF</b></p>					
<p>Fecha: 02/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:00</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332542</p>					
<p>Norte (m): 9704824</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 245</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-001-PROF (Lectura: 21,3 ppm).</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5 S0376-SU-002</b>					
Fecha: 02/10/2020					
Hora: 09:04					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332555					
Norte (m): 9704804					
Altitud (m s.n.m.): 247					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-001 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja gradación sobre la superficie del suelo.					



Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0376-SU-002</b>					
Fecha: 02/10/2020					
Hora: 09:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332555					
Norte (m): 9704804					
Altitud (m s.n.m.): 247					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-002 (Lectura: 24,2 ppm).					







**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0376-SU-003</b></p> <p>Fecha: 01/10/2020</p> <p>Hora: 14:18</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332533</p> <p>Norte (m): 9704791</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 256</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-003 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja de gradación sobre la superficie del suelo.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 8 S0376-SU-DUP1</b></p> <p>Fecha: 01/10/2020</p> <p>Hora: 14:36</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332533</p> <p>Norte (m): 9704791</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 256</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Se observa toma de muestra duplicado de suelo realizado en el punto de muestreo S0376-SU-003 para el parámetro metales totales.</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**
**Expediente de evaluación: 2020-05-022**
**Código de acción: 001-9-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

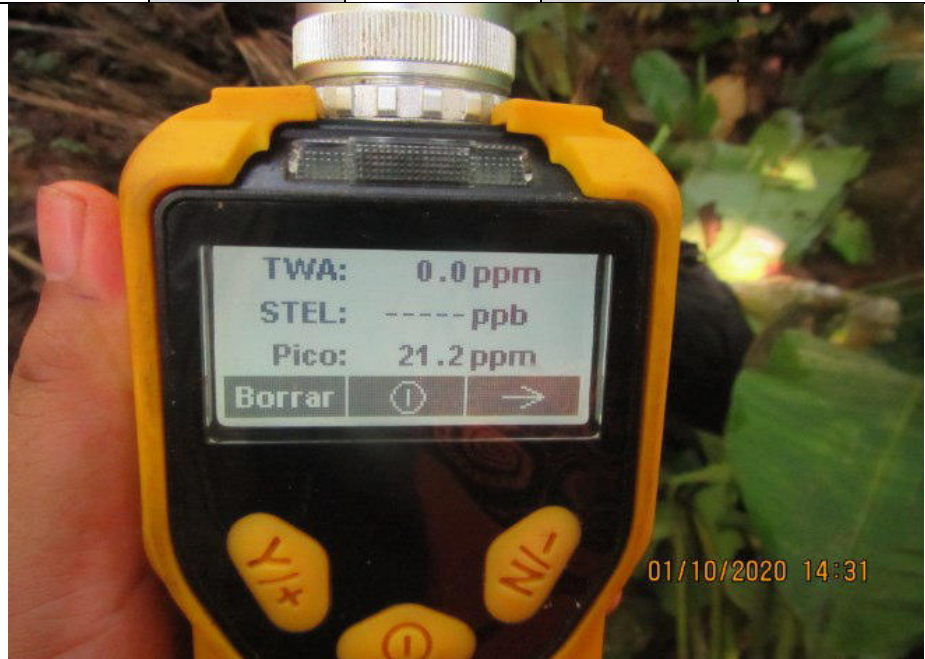
**FOTOGRAFÍA N.º 9  
S0376-SU-003**
**Fecha:** 01/10/2020

**Hora:** 14:31

**COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**
**Este (m):** 332533

**Norte (m):** 9704791

**Altitud (m s.n.m.):** 256

**Precisión:** ± 3

**DESCRIPCIÓN:**

Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-003 (Lectura: 21,2 ppm).

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

**FOTOGRAFÍA N.º 10  
S0376-SU-004**
**Fecha:** 01/10/2020

**Hora:** 13:51

**COORDENADAS  
UTM -WGS 84 – ZONA 18M**
**Este (m):** 332492

**Norte (m):** 9704749

**Altitud (m s.n.m.):** 255

**Precisión:** ± 3



**DESCRIPCIÓN:**

Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-004 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arborea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja gradación sobre la superficie del suelo.

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 11 S0376-SU-004</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 13:55</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332492</p>					
<p>Norte (m): 9704749</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 255</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-004 (Lectura: 27,6 ppm).</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 12 S0376-SU-005</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:47</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332488</p>					
<p>Norte (m): 9704664</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 252</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-005 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja gradación sobre la superficie del suelo. Este punto de muestreo se encuentra próximo al derecho de vía de los ductos provenientes de la Plataforma B.</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415



Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 13</b> <b>S0376-SU-005</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:40</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332488</p>					
<p>Norte (m): 9704664</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 252</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-005 (Lectura: 24,2 ppm).</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Date del Maraño	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 14</b> <b>S0376-SU-005</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:36</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332488</p>					
<p>Norte (m): 9704664</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 252</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Presencia de cilindro metálico identificado en la ubicación del punto de muestreo de suelo S0376-SU-005.</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415



Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 15</b> S0376-SU-005					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 12:36					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332488					
Norte (m): 9704664					
Altitud (m s.n.m.): 252					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Presencia de retazo de tubo metálico identificado en la ubicación del punto de muestreo de suelo S0376-SU-005.			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 16</b> S0376-SU-005-PROF					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 13:25					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332488					
Norte (m): 9704664					
Altitud (m s.n.m.): 252					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Muestra de suelo con código S0376-SU-005-PROF, tomada a una profundidad entre 0,75 – 1,00 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo.			



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 17 S0376-SU-005-PROF</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 13:21</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332488</p>					
<p>Norte (m): 9704664</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 252</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-005 (Lectura: 15,4 ppm).</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 18 S0376-SU-006</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:01</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332554</p>					
<p>Norte (m): 9704626</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 248</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-006 a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, donde se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo; asimismo, se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja gradación sobre la superficie del suelo. Este punto de muestreo se encuentra próximo a la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).</p>					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 19 S0376-SU-006</b>					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 11:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332554					
Norte (m): 9704626					
Altitud (m s.n.m.): 248					
Precisión: ± 3					



**DESCRIPCIÓN:** Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-006 (Lectura: 3,2 ppm).

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 20 S0376-SU-007</b>					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 10:49					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332592					
Norte (m): 9704432					
Altitud (m s.n.m.): 237					
Precisión: ± 3					




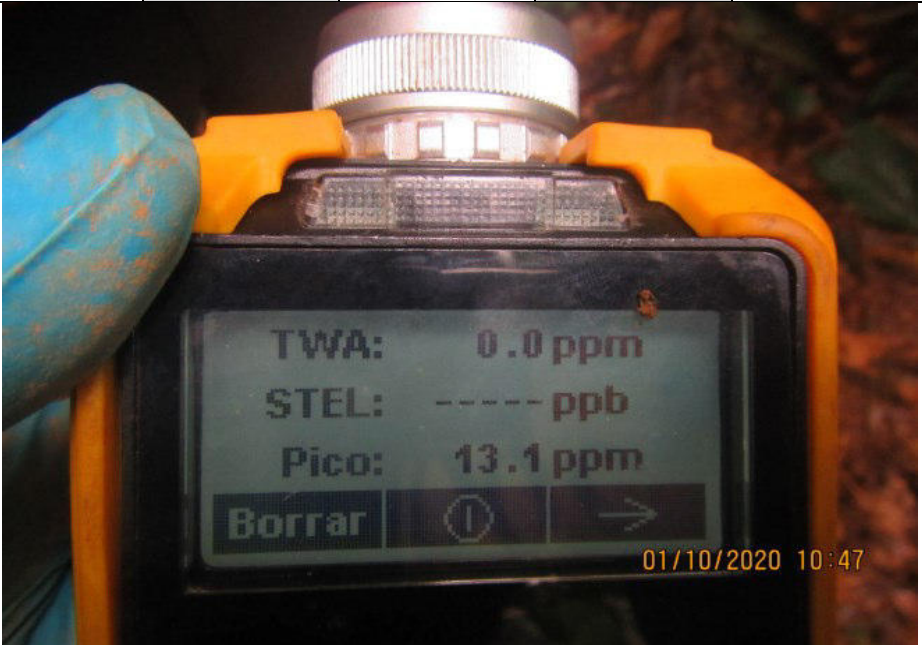
**DESCRIPCIÓN:** Toma de muestra de suelo en el punto S0376-SU-007, donde se observa vegetación arbustiva y arbórea en el entorno, así como hojarasca y materia orgánica de baja de gradación sobre la superficie del suelo.



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 21 S0376-SU-007</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:48</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332592</p>					
<p>Norte (m): 9704432</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 237</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> En la muestra en el punto S0376-SU-007 tomada a una profundidad entre 0,00 – 0,25 m, se observó suelo limo arcillo color marrón sin olor a hidrocarburo.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 22 S0376-AS-001</b></p>					
<p>Fecha: 01/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:47</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332592</p>					
<p>Norte (m): 9704432</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 237</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Medición de compuestos orgánicos volátiles con el equipo detector de gases PID en la muestra de suelo con código S0376-SU-007 (Lectura: 13,1 ppm).</p>					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 23 S0376-AS-001</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:40</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332548</p>					
<p>Norte (m): 9704774</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-001, ubicado en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002, y con flujo de agua hacia el suroeste; asimismo, se observa presencia de palizada en el cuerpo de agua.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 24 S0376-SED-001</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:45</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332548</p>					
<p>Norte (m): 9704774</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-001, donde se observó sedimento limo arcillo arenoso color gris con olor a hidrocarburos y con materia orgánica de baja y mediana degradación.</p>					





**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 25 S0376-AS-002</b>					
Fecha: 10/10/2020					
Hora: 11:05					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332531					
Norte (m): 9704840					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-002, ubicado en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que ingresa por la zona norte del sitio, a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001, y con flujo de agua hacia el este.			
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 26 S0376-SED-002</b>					
Fecha: 10/10/2020					
Hora: 11:08					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332531					
Norte (m): 9704840					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-002, donde se observó sedimento limo arcillo arenoso color gris con olor a hidrocarburos y con materia orgánica de baja degradación.			



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 27 S0376-AS-003</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:11</p>					
<p><b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>					
<p>Este (m): 332627</p>					
<p>Norte (m): 9704339</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 210</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-003, ubicado en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio y con flujo de agua hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 28 S0376-AS-DUP01</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:12</p>					
<p><b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b></p>					
<p>Este (m): 332627</p>					
<p>Norte (m): 9704339</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 210</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Se observa toma de muestra duplicado de agua superficial, realizado en el punto de muestreo S0376-AS-003 para el parámetro metales totales.</p>					





**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 29 S0376-SED-003</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:18</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332627</p>					
<p>Norte (m): 9704339</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 210</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-003, ubicado en la quebrada s/n 1; asimismo, se observa presencia de palizada en el cuerpo de agua.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 30 S0376-SED-003</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:16</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332627</p>					
<p>Norte (m): 9704339</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 210</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Durante el muestreo de sedimento en el punto S0376-SED-003, se observó sedimento limo arcillo arenoso color gris pardusco claro sin olor a hidrocarburos y con materia orgánica de baja degradación.</p>					





**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-036

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 31 S0376-AS-004</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:16</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332473</p>					
<p>Norte (m): 9704716</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-004, ubicado en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 95 m aguas abajo del punto S0376-AS-001, y con flujo de agua hacia el sureste; asimismo, se observa presencia de palizada en el cuerpo de agua.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 32 S0376-SED-004</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 10:18</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332473</p>					
<p>Norte (m): 9704716</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-004, donde se observó sedimento limo arcillo arenoso color marrón con gris con olor a hidrocarburos y con materia orgánica de baja degradación.</p>					





**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 33 S0376-AS-005</b>					
Fecha: 10/10/2020					
Hora: 09:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332532					
Norte (m): 9704483					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-005, ubicado en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), aguas abajo del punto S0376-AS-004, con flujo de agua hacia el sureste y a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante; asimismo, se observa presencia de palizada en el cuerpo de agua.			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 34 S0376-SED-005</b>					
Fecha: 10/10/2020					
Hora: 09:37					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332532					
Norte (m): 9704483					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-005, donde se observó sedimento arcillo limoso con arena color gris sin olor a hidrocarburos y con materia orgánica de baja degradación.			



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Maraño	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 35</b> <b>S0376-AS-006</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:42</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332531</p>					
<p>Norte (m): 9704306</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-006, ubicado en la quebrada s/n 2 (aportante de la quebrada s/n 1) proveniente del suroeste y con flujo de agua hacia el noreste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Maraño	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 36</b> <b>S0376-SED-006</b></p>					
<p>Fecha: 10/10/2020</p>					
<p>Hora: 08:51</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332531</p>					
<p>Norte (m): 9704306</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-006, donde se observó sedimento limo arcilloso sin olor a hidrocarburos; asimismo, se observa presencia de palizada en el cuerpo de agua.</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 37 S0376-HB-001</b></p> <p>Fecha: 10/10/2020</p> <p>Hora: 11:10</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332531</p> <p>Norte (m): 9704840</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 213</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas S0376-HB-001, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), abajo de la confluencia con la quebrada s/n que proviene del sitio S0375. Este punto corresponde al punto S0376-AS-002 de agua superficial.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 38 S0376-HB-001</b></p> <p>Fecha: 10/10/2020</p> <p>Hora: 11:32</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332531</p> <p>Norte (m): 9704840</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 213</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Punto de muestreo hidrobiológico S0376-HB-001, con evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos (leve olor e iridiscencia al remover el sustrato).</p>					



**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 39 S0376-HB-004</b></p>					
<p>Fecha: 03/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:18</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332532</p>					
<p>Norte (m): 9704483</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas S0376-HB-004, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), de aguas marrón claro a verdoso, con transparencia total en gran parte del tramo de evaluación. Este punto corresponde al punto S0376-AS-005 de agua superficial.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 40 S0376-HB-004</b></p>					
<p>Fecha: 03/10/2020</p>					
<p>Hora: 12:18</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 332532</p>					
<p>Norte (m): 9704483</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p>					
<p>Muestreo de peces con red de arrastre en el punto S0376-HB-004, en la quebrada s/n 1, debajo de la confluencia con una quebrada aportante por el margen derecho.</p>					







**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 41 S0376-HB-005</b></p> <p>Fecha: 03/10/2020</p> <p>Hora: 08:55</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332627</p> <p>Norte (m): 9704339</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 210</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas S0376-HB-005, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), abajo y al este de la carretera que va hacia la plataforma B que contiene al pozo CAPN-02. Este punto corresponde al punto S0376-AS-003 de agua superficial.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 42 S0376-HB-005</b></p> <p>Fecha: 03/10/2020</p> <p>Hora: 08:56</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332627</p> <p>Norte (m): 9704339</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 210</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b> Muestreo de macrobentos usando una red D-net en el punto S0376-HB-005, en la quebrada s/n 1; asimismo, se observa presencia de hojarasca y palizada en el lecho de la quebrada.</p>					

**EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0376, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 43</b> <b>S0376-HB-006</b></p> <p>Fecha: 03/10/2020</p> <p>Hora: 10:30</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332531</p> <p>Norte (m): 9704306</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 213</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Punto de muestreo hidrobiológico S0376-HB-006, en la quebrada s/n 2 (aportante de la quebrada s/n 1) proveniente del suroeste; asimismo, se observa que, el área de muestreo es atravesado por los ductos que provienen de la plataforma B que contiene al pozo CAPN-02. Este punto corresponde al punto S0376-AS-006 de agua superficial.</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p><b>FOTOGRAFÍA N.º 44</b> <b>S0376-HB-006</b></p> <p>Fecha: 03/10/2020</p> <p>Hora: 11:18</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 332531</p> <p>Norte (m): 9704306</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 213</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p><b>DESCRIPCIÓN:</b></p> <p>Muestreo de peces con red de arrastre en el punto S0376-HB-006, en la quebrada s/n 2, aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16).</p>					



# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Fichas de campo

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

Área de nivel de fondo (ANF) <input type="checkbox"/>		Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) <input type="checkbox"/>				Fecha		
S0376						01,02 de octubre de 2020		
<b>Ubicación</b>					<b>Departamento</b>		Loreto	
Sitio ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.					<b>Provincia</b>		Datem del Marañón	
					<b>Distrito</b>		Andoas	
					<b>Cuenca/Microcuenca</b>		Pastaza/PAS-16	
<b>Uso actual</b>		<b>Paisaje</b>		<b>Pendiente (%)</b>		<b>Microrrelieve</b>		<b>Vegetación</b>
Bosque natural		terrazza baja		2 – 4 %		Ligeramente ondulado		Arborea
<b>Litología</b>		<b>Material parental</b>		<b>Pedregosidad superficial (%)</b>		<b>Afloramientos rocosos (%)</b>		<b>Encostramiento</b>
Depósitos aluviales, recientes y subrecientes		Residual y aluvial		ninguno		ninguno		No se observa
<b>Erosión</b>		<b>Drenaje</b>		<b>Napa freática</b>		<b>Condiciones climáticas</b>		<b>Instrumentos/equipos usados</b>
moderada		Pobre		1 m, nivel de saturación		Nublado		Barreno, PID
<b>Tipo de muestra</b>		<b>Patrón de muestreo</b>		<b>Área evaluada (m<sup>2</sup>)</b>		<b>Numero de submuestras por ANF</b>		<b>Profundidad final (m.b.n.s.)</b>
Simple		Aleatorio simple		0,61		-		1,25
Código	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID (ppm)	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S0376-SU-007	10:49	332592	9704432	237	0,00 - 0,25 m	S	13,1	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin Materia orgánica
S0376-SU-006	12:01	332554	9704626	248	0,00 - 0,25 m	S	3,2	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin Materia orgánica
S0376-SU-005	12:47	332488	9704664	252	0,00 - 0,25 m	S	24,2	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin Materia orgánica
S0376-SU-005-PROF	13:27	332488	9704664	252	0,75 - 1,00 m	S	15,4	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin Materia orgánica
S0376-SU-004	13:51	332492	9704749	255	0,00 - 0,25 m	S	27,6	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin materia orgánica
S0376-SU-003	14:18	332533	9704791	256	0,00 - 0,25 m	S	21,2	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin materia orgánica
S0376-SU-DUP1	14:18	332533	9704791	256	0,00 - 0,25 m	S	21,2	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin materia orgánica



S0376-SU-002	09:04	332555	9704804	247	0,00 - 0,25 m	S	24,2	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin materia orgánica.
S0376-SU-001	09:42	332542	9704824	245	0,00 - 0,25 m	S	28,6	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin materia orgánica
S0376-SU-001- PROF	10:02	332542	9704824	245	1,00 - 1,25 m	S	21,3	Limo arcilloso Marrón Húmedo Friable Sin materia orgánica
<p>Las muestras con código S0376-SU-003, S0376-SU-DUP1, S0376-SU-004, S0376-SU-005, S0376-SU-005-PROF, S0376-SU-006 y S0376-SU-007 fueron colectadas el 1 de octubre de 2020.</p> <p>Las muestras con código S0376-SU-001, S0376-SU-001-PROF y S0376-SU-002 fueron colectadas el 2 de octubre de 2020.</p> <p>La muestra S0376-SU-DUP1 es duplicado de la muestra S0376-SU-003,</p> <p>En el punto de muestreo S0376-SU-005 se observó cilindros semienterrados y el terreno presentó apariencia de haber sido removido.</p>								
<b>Responsable del grupo de trabajo</b>		<b>Raul Tupayachi</b>					<b>Firma:</b>	
<b>Responsable de toma de muestra</b>		<b>Tino Núñez</b>					<b>Firma:</b>	



Firmado digitalmente por:  
TUPAYACHI TRUJILLO Raul  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/10/2020 15:22:37-0500



Firmado digitalmente por:  
NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus  
FIR 43375998 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/10/2020 17:08:14-0500

**DATOS DE CAMPO – AGUA**

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

**LOCALIDAD:** El sitio S0376 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.

<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	S0376-AS-003		<b>FECHA:</b>	10/10/2020	<b>HORA:</b>	08:11				
<b>UBICACIÓN:</b> Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada s/n 2 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005.										
<b>COORDENADAS UTM WGS 84</b>	<b>pH (unid. de pH)</b>	<b>C.E. (µS/cm)</b>	<b>O.D. (mg/L)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>Prof. (m)</b>	<b>Dirección de Flujo</b>				
Zona: 18M	6,16	14,97	6,87	23,8	1,00	De noroeste a este				
Este (m): 332627										
Norte (m): 9704339										
Altitud (m s. n. m.): 210	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>	<b>Datos para determinar caudal</b>						
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
Quebrada de 3 m de ancho y columna de agua de 1 m. La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada. Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua. Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
	<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>									
	<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>					-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-	
	<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>					-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-	
	<b>Diámetro (pulg)</b>					-	<b>Stick up (m)</b>		-	
	<b>Otros</b>									
	<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>									
	S0376-AS-DUP01		<b>FECHA:</b>		10/10/2020	<b>HORA:</b>		08:11		
	<b>UBICACIÓN:</b> Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada s/n 2 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005.									
<b>COORDENADAS UTM WGS 84</b>	<b>pH (unid. de pH)</b>	<b>C.E. (µS/cm)</b>	<b>O.D. (mg/L)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>Prof. (m)</b>	<b>Dirección de Flujo</b>				
Zona: 18M	6,16	14,97	6,87	23,8	1,00	De noroeste a este				
Este (m): 332627										
Norte (m): 9704339										
Altitud (m s. n. m.): 210	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>	<b>Datos para determinar caudal</b>						
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
Quebrada de 3 m de ancho y columna de agua de 1 m. La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada. Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua. Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
	<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>									
	<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>					-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-	
	<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>					-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-	
	<b>Diámetro (pulg)</b>					-	<b>Stick up (m)</b>		-	
	<b>Otros</b>									
	<b>Responsable del grupo de trabajo:</b>									
	Kelly Vargas Solórzano			<b>FECHA:</b>		10/10/2020				
	<b>Responsable de la toma de muestra:</b>			Eduardo Mejía Cobos		<b>FECHA:</b>		10/10/2020		

Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45486432 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 10:31:09-0500

Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 10:30:50-0500

**DATOS DE CAMPO – AGUA**

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

**LOCALIDAD:** El sitio S0376 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.

<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	S0376-AS-006		<b>FECHA:</b>	10/10/2020	<b>HORA:</b>	08:42				
<b>UBICACIÓN:</b> Punto ubicado a 880 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.										
<b>COORDENADAS UTM WGS 84</b>	<b>pH (unid. de pH)</b>	<b>C.E. (µS/cm)</b>	<b>O.D. (mg/L)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>Prof. (m)</b>	<b>Dirección de Flujo</b>				
Zona: 18M	6,18	15,26	6,72	23,7	0,50	De suroeste a noreste				
Este (m): 332531										
Norte (m): 9704306										
Altitud (m s. n. m.): 213	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>		<b>Datos para determinar caudal</b>					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
Quebrada de 2 m de ancho y columna de agua de 0,5 m. La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada. Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua. Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.										
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>										
<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>					-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-		-
<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>					-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-		-
<b>Diámetro (pulg)</b>					-	<b>Stick up (m)</b>		-		-
<b>Otros</b>										
<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	S0376-AS-005		<b>FECHA:</b>	10/10/2020	<b>HORA:</b>	09:30				
<b>UBICACIÓN:</b> Punto ubicado a 705 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante proveniente del oeste.										
<b>COORDENADAS UTM WGS 84</b>	<b>pH (unid. de pH)</b>	<b>C.E. (µS/cm)</b>	<b>O.D. (mg/L)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>Prof. (m)</b>	<b>Dirección de Flujo</b>				
Zona: 18M	6,23	15,43	6,40	24,1	0,30	De norte a sureste				
Este (m): 332532										
Norte (m): 9704483										
Altitud (m s. n. m.): 213	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>		<b>Datos para determinar caudal</b>					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
Quebrada de 1 m de ancho y columna de agua de 0,3 m. La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada. Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua. Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.										
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>										
<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>					-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-		-
<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>					-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-		-
<b>Diámetro (pulg)</b>					-	<b>Stick up (m)</b>		-		-
<b>Otros</b>										
<b>Responsable del grupo de trabajo:</b>	Kelly Vargas Solórzano			<b>FECHA:</b>	10/10/2020					
<b>Responsable de la toma de muestra:</b>	Eduardo Mejía Cobos			<b>FECHA:</b>	10/10/2020					

Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45486432 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 10:32:39-0500

Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42670700 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 10:32:19-0500

**DATOS DE CAMPO – AGUA**

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

**LOCALIDAD:** El sitio S0376 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.

<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	<b>S0376-AS-004</b>	<b>FECHA:</b>	<b>10/10/2020</b>	<b>HORA:</b>	<b>10:16</b>
---------------------------	---------------------	---------------	-------------------	--------------	--------------

**UBICACIÓN:** Punto ubicado a 470 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 95 m aguas abajo del punto S0376-AS-001.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo				
Zona: 18M	6,32	14,85	6,85	24,4	0,30	De noreste a sureste				
Este (m): 332473										
Norte (m): 9704716										
Altitud (m s. n. m.): 213	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>		<b>Datos para determinar caudal</b>					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>										
<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>					-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-		
<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>					-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-		
<b>Diámetro (pulg)</b>					-	<b>Stick up (m)</b>		-		
<b>Otros</b>										

Quebrada de 3 m de ancho y columna de agua de 0,3 m.  
La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada.  
Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.  
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.

<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	<b>S0376-AS-001</b>	<b>FECHA:</b>	<b>10/10/2020</b>	<b>HORA:</b>	<b>10:40</b>
---------------------------	---------------------	---------------	-------------------	--------------	--------------

**UBICACIÓN:** Punto ubicado a 420 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo				
Zona: 18M	6,06	14,89	6,54	23,9	0,30	De noroeste a suroeste				
Este (m): 332548										
Norte (m): 9704774										
Altitud (m s. n. m.): 213	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>		<b>Datos para determinar caudal</b>					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>										
<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>					-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-		
<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>					-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-		
<b>Diámetro (pulg)</b>					-	<b>Stick up (m)</b>		-		
<b>Otros</b>										

Quebrada de 4 m de ancho y columna de agua de 0,3 m.  
La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada.  
Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua.  
Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.

<b>Responsable del grupo de trabajo:</b>	<b>Kelly Vargas Solórzano</b>	<b>FECHA:</b>	<b>10/10/2020</b>
<b>Responsable de la toma de muestra:</b>	<b>Eduardo Mejía Cobos</b>	<b>FECHA:</b>	<b>10/10/2020</b>



**DATOS DE CAMPO – AGUA**

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-9-2020-415

**LOCALIDAD:** El sitio S0376 se encuentra ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a aproximadamente 320 m sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, en el Lote 192.

<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	S0376-AS-002	<b>FECHA:</b>	10/10/2020	<b>HORA:</b>	11:05					
<b>UBICACIÓN:</b> Punto ubicado a 355 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), que ingresa por la zona norte del sitio, y a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001.										
<b>COORDENADAS UTM WGS 84</b>	<b>pH (unid. de pH)</b>	<b>C.E. (µS/cm)</b>	<b>O.D. (mg/L)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>Prof. (m)</b>	<b>Dirección de Flujo</b>				
Zona: 18M	6,27	15,10	6,30	24,1	0,50	De noroeste a este				
Este (m): 332531										
Norte (m): 9704840										
Altitud (m s. n. m.): 213	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>		<b>Datos para determinar caudal</b>					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
Quebrada de 4 m de ancho y columna de agua de 0,5 m. La hidromorfología corresponde a una corrida de quebrada. Presencia de palizada y poca materia orgánica (hojarasca) en el lecho del cuerpo de agua. Vegetación herbácea y arbórea en el entorno.	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>										
	<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>			-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-			
	<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>			-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-			
	<b>Diámetro (pulg)</b>			-	<b>Stick up (m)</b>		-			
	<b>Otros</b>									
<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	-	<b>FECHA:</b>	-	<b>HORA:</b>	-					
<b>UBICACIÓN:</b> -										
<b>COORDENADAS UTM WGS 84</b>	<b>pH (unid. de pH)</b>	<b>C.E. (µS/cm)</b>	<b>O.D. (mg/L)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>Prof. (m)</b>	<b>Dirección de Flujo</b>				
Zona: -	-	-	-	-	-	-				
Este (m): -										
Norte (m): -										
Altitud (m s. n. m.): -	<b>Matriz de agua</b>		<b>Estado del tiempo</b>		<b>Datos para determinar caudal</b>					
Precisión (± m): -	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	<b>Largo (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Volumen (L)</b>	<b>Tiempo (s)</b>	<b>V (m/s)</b>
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
<b>OBSERVACIONES</b>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Friaje	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
<b>AGUA SUBTERRÁNEA</b>										
	<b>Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)</b>			-	<b>Nivel de agua (m)</b>		-			
	<b>Profundidad del piezómetro (m)</b>			-	<b>Nivel piezométrico (m)</b>		-			
	<b>Diámetro (pulg)</b>			-	<b>Stick up (m)</b>		-			
	<b>Otros</b>									
<b>Responsable del grupo de trabajo:</b>	Kelly Vargas Solórzano			<b>FECHA:</b>	10/10/2020					
<b>Responsable de la toma de muestra:</b>	Eduardo Mejía Cobos			<b>FECHA:</b>	10/10/2020					

Firmado digitalmente por:  
MEJIA COBOS Jaime Eduardo  
FIR 45486432 hard  
Método: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 10:29:35-0500

Firmado digitalmente por:  
VARGAS SOLORZANO Kelly  
FIR 42870700 hard  
Método: Soy el autor del documento  
Fecha: 31/10/2020 10:30:11-0500

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN:

0001-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0376-SED-003</u>		FECHA: <u>10/10/2020</u>	HORA: <u>08:18</u>
UBICACIÓN: Punto ubicado a 865 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) que fluye por la zona sureste del sitio con dirección hacia el este, a 50 m aguas abajo del cruce con la quebrada s/n 2 (aportante), y aguas abajo del punto S0376-AS-005 .			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA <u>18M</u>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/> No	Quebrada
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente   Color   Textura sedimento   Materia orgánica
		0,30	Ligera   Gris pardusco claro   Limo arcillo arenoso   Materia orgánica de baja degradación
		Sección del ambiente acuático (m)	
ESTE (m) <u>332627</u>	Número de submuestras:	3,00	
NORTE (m) <u>9704339</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>210</u>	La columna de agua es de 1,00 m; la muestra fue tomada entre 1,00 - 0,30 m. El agua fluye con dirección de noroeste a este. Sin formación de películas ni iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento. Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada). Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0376-SED-006</u>		FECHA: <u>10/10/2020</u>	HORA: <u>08:51</u>
UBICACIÓN: Punto ubicado a 880 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 2 (aportante) proveniente del suroeste, a 90 m aguas arriba de su confluencia a la quebrada s/n 1.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA <u>18M</u>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/> No	Quebrada
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente   Color   Textura sedimento   Materia orgánica
		0,30	Ligera   Gris pardusco claro   Limo arcilloso   materia orgánica de mediana y baja degradación
		Sección del ambiente acuático (m)	
ESTE (m) <u>332531</u>	Número de submuestras:	2,00	
NORTE (m) <u>9704306</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>213</u>	La columna de agua es de 0,50 m; la muestra fue tomada entre 0,50 - 0,80 m. El agua fluye con dirección de suroeste a noreste. Sin formación de películas ni iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento. Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada). Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0376-SED-005</u>		FECHA: <u>10/10/2020</u>	HORA: <u>09:37</u>
UBICACIÓN: Punto ubicado a 705 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 10 m aguas abajo de la desembocadura de una pequeña quebrada aportante proveniente del oeste.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA <u>18M</u>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/> No	Quebrada
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente   Color   Textura sedimento   Materia orgánica
		0,30	Ligera   Gris   Arcillo limoso con arena   Materia orgánica de baja degradación
		Sección del ambiente acuático (m)	
ESTE (m) <u>332532</u>	Número de submuestras:	1,00	
NORTE (m) <u>9704483</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>213</u>	La columna de agua es de 0,30 m; la muestra fue tomada entre 0,30 - 0,60 m. El agua fluye con dirección de norte a sureste. Sin formación de películas ni iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento. Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada). Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0376-SED-004</u>		FECHA: <u>10/10/2020</u>	HORA: <u>10:18</u>
UBICACIÓN: Punto ubicado a 470 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 95 m aguas abajo del punto S0376-AS-001 .			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA <u>18M</u>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/> No	Quebrada
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente   Color   Textura sedimento   Materia orgánica
		0,30	Ligera   Marrón con gris   Limo arcillo arenoso   materia orgánica de baja degradación
		Sección del ambiente acuático (m)	
ESTE (m) <u>332473</u>	Número de submuestras:	3,00	
NORTE (m) <u>9704716</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>213</u>	La columna de agua es de 0,30 m; la muestra fue tomada entre 0,30 - 0,60 m. El agua fluye con dirección de norte a sureste. Sin formación de películas ni iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento. Con olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada). Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0376-SED-001</u>		FECHA: <u>10/10/2020</u>	HORA: <u>10:45</u>
UBICACIÓN: Punto ubicado a 420 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), y a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA <u>18M</u>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/> -	-
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente   Color   Textura sedimento   Materia orgánica
		0,30	Ligera   Gris   Limo arcillo arenoso   materia orgánica de baja y mediana degradación
		Sección del ambiente acuático (m)	
ESTE (m) <u>332548</u>	Número de submuestras:	4,00	
NORTE (m) <u>9704774</u>	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.) <u>213</u>	La columna de agua es de 0,30 m; la muestra fue tomada entre 0,30 - 0,60 m. El agua fluye con dirección de noroeste a suroeste. Sin formación de películas ni iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento. Con olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada). Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.		
PRECISIÓN (± m) <u>3</u>			

Responsable de grupo de trabajo:  
Responsable de toma de muestra:

Kelly Vargas Solórzano  
Román Filomeno Gamarra Torres

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN:

0001-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="S0376-SED-002"/>		FECHA: <input type="text" value="10/10/2020"/>	HORA: <input type="text" value="11:08"/>
UBICACIÓN: Punto ubicado a 355 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B, en el tramo de la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) , que ingresa por la zona norte del sitio, y a 75 m aguas arriba del punto S0376-AS-001.			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA: <input type="text" value="18M"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox" value="No"/>	Quebrada
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica
	ESTE (m) <input type="text" value="332531"/>	Número de submuestras: <input type="text" value="4,00"/>	Ligera Gris Limo arcillo arenoso Materia orgánica de baja degradación
	NORTE (m) <input type="text" value="9704840"/>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="213"/>	La columna de agua es de 0,50 m; la muestra fue tomada entre 0,50 - 0,80 m. El agua fluye con dirección de noroeste a este. Sin formación de películas ni iridiscencia sobre la superficie del agua al remover el sedimento. Con olor a hidrocarburo al remover el sedimento (muestra colectada). Presencia de palizada y poca hojarasca en el lecho de quebrada.		
PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="3"/>			

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="-"/>		FECHA: <input type="text" value="-"/>	HORA: <input type="text" value="-"/>
UBICACIÓN: -			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA: <input type="text" value="-"/>	Simple <input type="checkbox" value="-"/>	Duplicado <input type="checkbox" value="-"/>	-
	Compuesto <input type="checkbox" value="-"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica
	ESTE (m) <input type="text" value="-"/>	Número de submuestras: <input type="text" value="-"/>	- - - -
	NORTE (m) <input type="text" value="-"/>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="-"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="-"/>			

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="-"/>		FECHA: <input type="text" value="-"/>	HORA: <input type="text" value="-"/>
UBICACIÓN: -			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA: <input type="text" value="-"/>	Simple <input type="checkbox" value="-"/>	Duplicado <input type="checkbox" value="-"/>	-
	Compuesto <input type="checkbox" value="-"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica
	ESTE (m) <input type="text" value="-"/>	Número de submuestras: <input type="text" value="-"/>	- - - -
	NORTE (m) <input type="text" value="-"/>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="-"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="-"/>			

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="-"/>		FECHA: <input type="text" value="-"/>	HORA: <input type="text" value="-"/>
UBICACIÓN: -			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA: <input type="text" value="-"/>	Simple <input type="checkbox" value="-"/>	Duplicado <input type="checkbox" value="-"/>	-
	Compuesto <input type="checkbox" value="-"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica
	ESTE (m) <input type="text" value="-"/>	Número de submuestras: <input type="text" value="-"/>	- - - -
	NORTE (m) <input type="text" value="-"/>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="-"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="-"/>			

PUNTO DE MUESTREO: <input type="text" value="-"/>		FECHA: <input type="text" value="-"/>	HORA: <input type="text" value="-"/>
UBICACIÓN: -			
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD	TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO
ZONA: <input type="text" value="-"/>	Simple <input type="checkbox" value="-"/>	Duplicado <input type="checkbox" value="-"/>	-
	Compuesto <input type="checkbox" value="-"/>	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica
	ESTE (m) <input type="text" value="-"/>	Número de submuestras: <input type="text" value="-"/>	- - - -
	NORTE (m) <input type="text" value="-"/>	OBSERVACIONES	
ALTITUD (m s.n.m.) <input type="text" value="-"/>			
PRECISIÓN (± m) <input type="text" value="-"/>			

Responsable de grupo de trabajo: Kelly Vargas Solórzano

Responsable de toma de muestra: Román Filomeno Gamarra Torres



Expediente de Evaluación: 2020-05-022	Código de acción: 0001-09-2020-415
Código del punto de muestreo: S0376-HE-001	Localidad: Comunidad nativa Ifiyacu
Estado del tiempo: Soleado	Coleccionador: Nicol Faustino
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 332531 N (m): 9704840	Fecha: 10/10/2020
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 1	Altitud: 213 (m s. n. m.)
	H. inicio: 11:50
	H. fin: 13:00
	Cuenca: Pastaza

DESCRIPCIÓN DEL HABITAT	
Área muestreada (m <sup>2</sup> ): 600	
Ancho de cuerpo de agua (m): 7.8	
Longitud de tramo evaluado (m): 80	
Profundidad promedio (m): 0.7	
Profundidad máxima muestreada (m): 1.2	

**PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU**

Óxígeno disuelto (mg/L): 6.30	Temperatura (°C): 24.1
Conductividad eléctrica (µS/cm): 15.10	pH (unidad de pH): 6.27
Color aparente: Marrón claro a verdoso	Transparencia (m): 0.8

**EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)**

1. Condición del canal		Puntaje	9. Pozas		Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	10	Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91.44 cm de profundidad (7)	7
El canal está reducido o ensanchado > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)			Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91.44 cm de profundidad (3)		1
Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.					
2. Alteración hidrológica		Puntaje	10. Hábitat de macroinvertebrados		Puntaje
Inundaciones cada 1.5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitat para la biota (7)	7	Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	10
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitat para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitat o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos (1)		1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	
3. Zona ribereña		Puntaje	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)		Puntaje
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	10	25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	10
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)	Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)		<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		
4. Estabilidad de la orilla		Puntaje	12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)		Puntaje
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	3	No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	No aplica
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)		Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	
5. Apariencia del agua		Puntaje	13. Salinidad (si aplica)		Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	7	No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)	No aplica
Bastante turbio la mayoría del tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)	Muy turbio o lodoso, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)		Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)	
6. Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)		Puntaje
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	7	Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	No aplica
Sobrecrecimiento de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)	Mesas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)		Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)	
7. Barreras al movimiento de los peces		Puntaje	15. Macroinvertebrados observados (si aplica)		Puntaje
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	10	Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	No aplica
Estructuras <30.48 cm de caída dentro de 3 millas de su extensión (3)	Estructuras >30.48 cm de caída dentro de su extensión (3)		Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)	
8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)		Puntaje	Observaciones: Quebrada de aguas de color marrón claro a ligeramente verdoso, con flujo moderado, la transparencia es total en zonas someras; conformado principalmente por corridas y pozas; ancho de cauce relativamente constante con orillas parcialmente altas y erosionadas (con vegetación de orilla inclinada, raíces expuestas y caída de árboles en el cauce). El sustrato es de color pardo con abundante hojarasca, palizada y troncos sumergidos, con regular crecimiento de perfiton con evidencia de ligera iridiscencia en agua al remover el sedimento. Ambiente acuático aparentemente no intervenido por el hombre en su hidromorfología.		
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	5			
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)				

**PERIFITON (réplicas y sustrato)**

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm <sup>2</sup> )	Área total
1 <sup>a</sup>		
2 <sup>a</sup>		
3 <sup>a</sup>		
4 <sup>a</sup>		
5 <sup>a</sup>		

Observaciones: No colectado

**MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS (réplicas y sustrato)**

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m <sup>2</sup> )	Mesohábitat	Área total
Macrófitas (raíces)	1 <sup>a</sup> 0.10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	0.30 m <sup>2</sup>
Hojarasca-palizada	2 <sup>a</sup> 0.10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	
Limo-arcilla-arena	3 <sup>a</sup> 0.10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	
4 <sup>a</sup>			
5 <sup>a</sup>			

Muestreador: Red D-net

Observaciones: Sustrato predominantemente blando (areno-limoso-arcilloso) de fácil hundimiento, con evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos (leve olor e iridiscencia), con hojarasca y abundante tronco y palizada en el lecho.

**NECTON (Peces)**

**Colecta de especímenes**

(SI) (NO)

**Lista preliminar de especies de peces colectados**

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

**Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)**

Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "cal caí": 5 intentos.

**Lista preliminar de especies de peces colectados**

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)



Firmado digitalmente por:  
**FAUSTINO MEZA Nicol**  
 Camila FIR 42855019 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 29/10/2020 16:41:25-0500



Firmado digitalmente por:  
**TUPAYACHI TRUJILLO Raul**  
 FIR 23977402 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 29/10/2020 15:37:15-0500



IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO		
<p>Foto panorámica del punto de muestreo</p>	<p>1. Condición del canal</p>	<p>2. Alteración hidrológica</p>
<p>3. Zona ribereña</p>	<p>4. Estabilidad de la orilla</p>	<p>5. Apariencia del agua</p>
<p>6. Enriquecimiento de nutrientes</p>	<p>7. Barreras al movimiento de los peces</p>	<p>8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)</p>
<p>9. Pozas</p>	<p>10. Hábitat de macroinvertebrados</p>	<p>11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)</p>
<p>12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)</p>	<p>13. Salinidad (si aplica)</p>	<p>14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)</p>
<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p>15. Macroinvertebrados observados (si aplica)</p>	<p>Observaciones</p>	
<p>No aplica</p>	<p>Observaciones: Punto de evaluación en aparente buen estado de conservación hidromorfológica, pero con evidencia de leve iridiscencia y olor al remover el sedimento.</p>	
<p>Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo</p>	<p>Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza</p>	

**DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)**

Expediente de Evaluación: 2020-05-022	Código de acción: 0001-09-2020-415	Localidad: Comunidad nativa Ifiyacu
Código del punto de muestreo: S0376-HE-004	Estación del año: Época de transición a lluviosa	Coleccionador: Nicol Faustino
Estado del tiempo: Soleado	Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 332532 N (m): 9704483	Fecha: 03/10/2020
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 1	Altitud: 213 (m s. n. m.)	H. inicio: 12:00
<b>PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU</b> Oxígeno disuelto (mg/L): 6,40 Temperatura (°C): 23,8 Conductividad eléctrica (µS/cm): 15,43 pH (unidad de pH): 6,23 Color aparente: Marrón claro a verdoso Transparencia (m): Total		<b>DESCRIPCIÓN DEL HABITAT</b> Área muestreada (m²): 490 Ancho de cuerpo de agua (m): 7,8 Longitud de tramo evaluado (m): 70 Profundidad promedio (m): 0,35 Profundidad máxima muestreada (m): 0,8
Observaciones: Punto de muestreo próximo a la desembocadura de una quebrada aportante de aguas mixtas (aportante por la margen derecha), por lo que se está considerando un tipo de aguas mixtas, ya que las características físicas y químicas identificadas durante la evaluación corresponden a un ambiente de aguas blancas con ligera turbidez y también a uno de aguas negras.		

**EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)**

1. Condición del canal			Puntaje	9. Pozas			Puntaje																																						
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una lanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado, <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la lanura de inundación (3)	10	Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)		7																																						
El canal está reducido o ensanchado > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la lanura de inundación (1)				Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)			Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)																																						
<b>2. Alteración hidrológica</b> Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la lanura de inundación. El canal no está cortado (10)			Puntaje	<b>10. Hábitat de macroinvertebrados</b> Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)			Puntaje																																						
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitat para la biota (7)			7	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)			7																																						
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitat para la biota (3)				1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)			Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)																																						
<b>3. Zona ribereña</b> Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)			Puntaje	<b>11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)</b> 25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)			Puntaje																																						
Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (9)			10	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)			1																																						
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)				<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)																																									
<b>4. Estabilidad de la orilla</b> Son estables: orillas bajas (al nivel de la lanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)			Puntaje	<b>12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)</b> No existe (10)			Puntaje																																						
Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la lanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)			3	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)			No aplica																																						
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)				Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)			Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)																																						
<b>5. Apariencia del agua</b> Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)			Puntaje	<b>13. Salinidad (si aplica)</b> No existe (10)			Puntaje																																						
A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)			7	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)			No aplica																																						
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)				Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)			Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)																																						
<b>6. Enriquecimiento de nutrientes</b> Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)			Puntaje	<b>14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)</b> Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)			Puntaje																																						
Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)			7	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)			No aplica																																						
Sobrecrecimiento de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)				Incrustación de grava o canto rodado > 40% (6)			Rápido es completamente atascado (1)																																						
<b>7. Barreras al movimiento de los peces</b> Sin barreras (10)			Puntaje	<b>15. Macroinvertebrados observados (si aplica)</b> Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)			Puntaje																																						
Las extracciones estacionales (8)			10	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)			Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinchines (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.																																						
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de su extensión (5)				Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)			Número muy reducido de especie (-3)																																						
Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)				Observaciones: Quebrada de aguas de color marrón claro a ligeramente verdoso, con flujo moderado, la transparencia es total en zonas someras; conformado principalmente por corridas y pozas; ancho de cauce relativamente constante con orillas altas y protegidas con vegetación ribereña en desarrollo y madura (sin mucho ensombreamiento). El sustrato es de color pardo con regular hojarasca, palizada y troncos sumergidos (poco), con regular crecimiento de perillón pero sin evidencia de iridiscencia en agua y al remover el sedimento. Ambiente acústico aparentemente no intervenido por el hombre en su hidromorfología.																																									
<b>8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)</b> Más de 7 tipos de cobertura (10)			Puntaje	<b>COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)</b> <b>PERIFITON (réplicas y sustrato)</b>			Puntaje																																						
De 6 a 7 tipos de cobertura (7)			5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de sustrato</th> <th>Réplica/Área (cm²)</th> <th>Área total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1*</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2*</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3*</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4*</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5*</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	1*			2*			3*			4*			5*			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de sustrato</th> <th>Réplica/Área (m²)</th> <th>Mesohabitat</th> <th>Área total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hojarasca-palizada</td><td>1* 0,1 m²</td><td>Corridas, pozas</td><td rowspan="5">0,3 m²</td></tr> <tr><td>Limo-arcilla-arena</td><td>2* 0,1 m²</td><td>Corridas, pozas</td></tr> <tr><td>Macrofitas (raíces)</td><td>3* 0,1 m²</td><td>Corridas, pozas</td></tr> <tr><td></td><td>4*</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>5*</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohabitat	Área total	Hojarasca-palizada	1* 0,1 m²	Corridas, pozas	0,3 m²	Limo-arcilla-arena	2* 0,1 m²	Corridas, pozas	Macrofitas (raíces)	3* 0,1 m²	Corridas, pozas		4*			5*	
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total																																											
1*																																													
2*																																													
3*																																													
4*																																													
5*																																													
Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohabitat	Área total																																										
Hojarasca-palizada	1* 0,1 m²	Corridas, pozas	0,3 m²																																										
Limo-arcilla-arena	2* 0,1 m²	Corridas, pozas																																											
Macrofitas (raíces)	3* 0,1 m²	Corridas, pozas																																											
	4*																																												
	5*																																												
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)				Muestreador: Red D-net Observaciones: Sustrato predominantemente blando (limo-arcilla-arena) sin evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos. Presencia de hojarasca y palizada en el cauce de la quebrada.																																									

PERIFITON (réplicas y sustrato)				MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohabitat	Área total	
	1*		Hojarasca-palizada	1* 0,1 m²	Corridas, pozas	0,3 m²	
	2*		Limo-arcilla-arena	2* 0,1 m²	Corridas, pozas		
	3*		Macrofitas (raíces)	3* 0,1 m²	Corridas, pozas		
	4*			4*			
	5*			5*			

NECTON (Peces)			
Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)			
(S) (NO)			
Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "cal cañ"; 5 intentos.			

Lista preliminar de especies de peces colectados				Lista preliminar de especies de peces colectados			
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)
1				18			
2				19			
3				20			
4				21			
5				22			
6				23			
7				24			
8				25			
9				26			
10				27			
11				28			
12				29			
13				30			
14				31			
15				32			
16				33			
17				34			

Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.				Indicar el o los tejidos a analizar:			
				Colecta de tejido (S) (NO)			
				Colecta de estómagos (S) (NO)			



Firmado digitalmente por:  
**FAUSTINO MEZA Nicol**  
 Camila FIR 42855019 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 29/10/2020 16:42:36-0500



Firmado digitalmente por:  
**TUPAYACHI TRUJILLO Raul**  
 FIR 23977402 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 29/10/2020 15:37:48-0500

IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo			1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
3. Zona ribereña			4. Estabilidad de la orilla	5. Apariencia del agua
6. Enriquecimiento de nutrientes			7. Barreras al movimiento de los peces	8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)
9. Pozas			10. Hábitat de macroinvertebrados	11. Cobertura o ensoyamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)			13. Salinidad (si aplica)	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)
No aplica			No aplica	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)			Observaciones	
No aplica				

Observaciones: Punto de evaluación en aparente buen estado de conservación.

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza



**DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)**

Expediente de Evaluación: 2020-05-022	Código de acción: 0001-09-2020-415
Código del punto de muestreo: S0376-HE-005	Localidad: Comunidad nativa Ifiyacu
Estado del tiempo: Soleado	Coleccionador: Nicol Faustino
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 332627 N (m): 9704339	Fecha: 03/10/2020 H. inicio: 08:30
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 1	Altitud: 210 (m s. n. m.) H. fin: 09:30
<b>PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU</b>	
Oxígeno disuelto (mg/L): 6,87	Temperatura (°C): 23,8
Conductividad eléctrica (µS/cm): 14,97	pH (unidad de pH): 6,18
Color aparente: Marrón claro a verdoso	Transparencia (m): Total

<b>DESCRIPCIÓN DEL HABITAT</b>	
Área muestreada (m <sup>2</sup> ): 480	Área de cobertura (m <sup>2</sup> ): 480
Ancho de cuerpo de agua (m): 5,7	Longitud de tramo evaluado (m): 80
Profundidad promedio (m): 0,5	Profundidad máxima muestreada (m): 1,5
Posibles fuentes contaminantes cercanas: No identificadas, solo paso de carretera cruzando la quebrada, además la plataforma B se ubica a 800 m del punto de evaluación.	

**EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)**

<b>1. Condición del canal</b>			<b>Puntaje</b>
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado, <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	7
El canal está reducido o ensanchado > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)			Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.
<b>2. Alteración hidrológica</b>			<b>Puntaje</b>
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitas para la biota (7)		7
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitas para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos. (1)		
<b>3. Zona ribereña</b>			<b>Puntaje</b>
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	7
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)			
<b>4. Estabilidad de la orilla</b>			<b>Puntaje</b>
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)		7
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)		
<b>5. Apariencia del agua</b>			<b>Puntaje</b>
Muy clara, clara o aguas negras. Sin indiciencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca indiciencia (7)		7
Bastante turbio la mayoría del tiempo, con biofilm moderado, con olor cloyal a amoníaco (3)	Muy turbio o lodoso, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)		
<b>6. Enriquecimiento de nutrientes</b>			<b>Puntaje</b>
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)		7
Sobrecrecencia de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)		
<b>7. Barreras al movimiento de los peces</b>			<b>Puntaje</b>
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de su extensión (5)	7
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 milas de su extensión (3)			
<b>8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)</b>			<b>Puntaje</b>
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)		

<b>9. Pozas</b>			<b>Puntaje</b>
Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)		7
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)			
Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)			
<b>10. Hábitat de macroinvertebrados</b>			<b>Puntaje</b>
Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)		7
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)		
<b>11. Cobertura o sombreado (para peces de aguas cálidas) (si aplica)</b>			<b>Puntaje</b>
25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)		7
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)			
<b>12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)</b>			<b>Puntaje</b>
No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)		7
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)			
Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)			
<b>13. Salinidad (si aplica)</b>			<b>Puntaje</b>
No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)		7
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)			
Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)			
<b>14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)</b>			<b>Puntaje</b>
Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)		7
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)			
Rápido es completamente encajado (1)			
<b>15. Macroinvertebrados observados (si aplica)</b>			<b>Puntaje</b>
Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acutáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acutáticas gusanos tubificidos.	7
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2-3)			

**COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)**

PERIFITON (réplicas y sustrato)		
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm <sup>2</sup> )	Área total
	1*	
	2*	
	3*	
	4*	
	5*	

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (m <sup>2</sup> )	Mesohábitat	Área total
Macrófitas (raíces)	1* 0.10m <sup>2</sup>	Poza	0.30 m <sup>2</sup>
Hojarasca-palizada	2* 0.10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	
Limo-arcilla-arena	3* 0.10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	
	4*		
	5*		

Observaciones: No colectado.

Muestreador: Red D-net

Observaciones: Sustrato predominantemente blando (limo-arcillo-arenoso) sin evidencia de afectación organoléptica por hidrocarburos. Presencia de hojarasca y palizada en el lecho de la quebrada.

**NECTON (Peces)**

Colecta de especímenes				
(SI)	(NO)			
Lista preliminar de especies de peces colectados				
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)				
Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "cal cal": 5 intentos.				
Lista preliminar de especies de peces colectados				
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Indicar el o los tejidos a analizar: Colecta de tejido (SI) (NO)

Colecta de estómagos (SI) (NO)



Firmado digitalmente por:  
**FAUSTINO MEZA Nicol**  
 Camila FIR 42855019 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 29/10/2020 16:46:32-0500



Firmado digitalmente por:  
**TUPAYACHI TRUJILLO Raul**  
 FIR 23977402 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 29/10/2020 15:38:22-0500



IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo			1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
3. Zona ribereña	4. Estabilidad de la orilla	5. Apariencia del agua	6. Enriquecimiento de nutrientes	7. Barreras al movimiento de los peces
8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)	9. Pozas	10. Hábitat de macrovertebrados	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)
13. Salinidad (si aplica)	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)	15. Macrovertebrados observados (si aplica)	Observaciones	

Observaciones: Punto de evaluación en aparente buen estado de conservación, ubicado al costado de la carretera que va hacia la plataforma B del pozo CAPN-02. Presencia de troncos y palizada en el cauce de la quebrada. Día con precipitaciones.

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza

**DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)**

Expediente de Evaluación: 2020-05-022	Código de acción: 0001-09-2020-415	Localidad: Comunidad nativa Hiyacu
Código del punto de muestreo: S0376-HE-006	Estación del año: Época de transición a lluviosa	Coleccionador: Nicol Faustino
Estado del tiempo: Nublado a ligeramente lluvioso	Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M	Fecha: 03/10/2020
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M	E (m): 332531	N (m): 9704306
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n 2 (aportante)	Temperatura (°C): 23,7	H. inicio: 10:20
	pH (unidad de pH): 6,18	H. fin: 11:30
	Transparencia (m): Total	Cuenca: Pastaza
<b>PARAMETROS FISCOQUÍMICOS IN SITU</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL HABITAT</b>
Oxígeno disuelto (mg/L): 6,72	Temperatura (°C): 23,7	Área muestreada (m <sup>2</sup> ): 350
Conductividad eléctrica (µS/cm): 15,26	pH (unidad de pH): 6,18	Ancho de cuerpo de agua (m): 5,0
Color aparente: Marrón claro	Transparencia (m): Total	Longitud de tramo evaluado (m): 70
Observaciones: Punto de muestreo en una quebrada aportante, atravesado por el derecho de vía de los ductos que vienen de la plataforma B. Las características físicas y químicas encontradas en campo sugieren que se trata de una quebrada de aguas intermedias, con caracteres de aguas blancas y negras.		Profundidad promedio (m): 0,35
		Profundidad máxima muestreada (m): 0,7
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Oleoductos provenientes de la plataforma B del pozo CAPN-02.		

**EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)**

1. Condición del canal			Puntaje	9. Pozas			Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado, <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	7	Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)		3
El canal está reducido o ensanchado > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)				Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)			Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)
Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.				<b>10. Hábitat de macroinvertebrados</b>			Puntaje
<b>2. Alteración hidrológica</b>			Puntaje	Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos tejidos y troncos de anteriores caídas) (10)			3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)			7	1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)			Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitats para la biota (7)				<b>11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)</b>			Puntaje
Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos. (1)				25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)			> 90% sombreado; cobertura completa, misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)
<b>3. Zona ribereña</b>			Puntaje	<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)			10
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)			10	<b>12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)</b>			Puntaje
Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (6)				No existe (10)			Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)				Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)			Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)
Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)				<b>13. Salinidad (si aplica)</b>			Puntaje
<b>4. Estabilidad de la orilla</b>			Puntaje	No existe (10)			Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)			3	Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)			Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)
Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)				<b>14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)</b>			Puntaje
Inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)				Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)			Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)				Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)			Rápido es completamente encajado (1)
<b>5. Apariencia del agua</b>			Puntaje	<b>15. Macroinvertebrados observados (si aplica)</b>			Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)			7	Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)			Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)
Bastante turbia la mayoría del tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)				Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)			Número muy reducido de especie acuáticas gusanos tubificidos.
A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)				Observaciones: Quebrada de aguas de color marrón claro con flujo moderado, la transparencia es total pero por la ocurrencia de lluvias en el día se incrementa la turbidez del agua, conformado principalmente por corrientes y pozas someras; ancho de cauce relativamente constante con orillas altas y protegidas con vegetación ribereña (algunos tramos con raíces expuestas y vegetación en desarrollo). El sustrato es de color pardo con regular hojarasca, palizada y troncos sumergidos, con moderado crecimiento de perifiton pero sin evidencia de iridiscencia en agua y al remover el sedimento.			
<b>6. Enriquecimiento de nutrientes</b>			Puntaje	<b>COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)</b>			
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)			7	<b>PERIFITON (réplicas y sustrato)</b>			
Sobresaturación de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)				<b>MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS (réplicas y sustrato)</b>			
Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)				Tipo de sustrato			Réplica/Área (m <sup>2</sup> )
<b>7. Barreras al movimiento de los peces</b>			Puntaje	Área total			0,30 m <sup>2</sup>
Sin barreras (10)			10	Macrófitas (raíces)			1* 0,10m <sup>2</sup>
Las extracciones estacionales (8)				Hojarasca-palizada			2* 0,10m <sup>2</sup>
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de su extensión (5)				Limo-arcilla			3* 0,10m <sup>2</sup>
Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)							4*
							5*
<b>8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)</b>			Puntaje	Muestreador: Red D-net			
Más de 7 tipos de cobertura (10)			5	Observaciones: Sustrato predominante blando (limo-arcilloso) sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. Presencia de abundante hojarasca y palizada en el lecho de la quebrada.			
De 6 a 7 tipos de cobertura (7)				<b>NECTON (Peces)</b>			
De 4 a 5 tipos de cobertura (5)				Colecta de especímenes			
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)				(SI) (NO)			
Ningún o solo un tipo de cobertura (1)				Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)			
				Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "cal ca": 5 intentos.			
				Lista preliminar de especies de peces colectados			
				Especie / nombre común			
				Long. Estándar (cm)			
				Long. Total (cm)			
				Peso (g)			
				Sexo			
				18			
				19			
				20			
				21			
				22			
				23			
				24			
				25			
				26			
				27			
				28			
				29			
				30			
				31			
				32			
				33			
				34			
				Colecta de tejido			(SI) (NO)
				Indicar el o los tejidos a analizar:			
				Colecta de estómagos			(SI) (NO)

PERIFITON (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm <sup>2</sup> )	Área total	
1*			
2*			
3*			
4*			
5*			

Observaciones: No colectado.

MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (m <sup>2</sup> )	Mesohábitat	Área total
Macrófitas (raíces)	1* 0,10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	0,30 m <sup>2</sup>
Hojarasca-palizada	2* 0,10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	
Limo-arcilla	3* 0,10m <sup>2</sup>	Poza, corridas	
	4*		
	5*		

Colecta de especímenes				
(SI)		(NO)		

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)				
Red de arrastre: 10 arrastres a orilla, Red de mano o "cal ca": 5 intentos.				

Lista preliminar de especies de peces colectados				
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Lista preliminar de especies de peces colectados				
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Indicar el o los tejidos a analizar:  
Colecta de estómagos (SI) (NO)



Firmado digitalmente por:  
**FAUSTINO MEZA Nicol**  
Camila FIR 42855019 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/10/2020 16:47:23-0500



Firmado digitalmente por:  
**TUPAYACHI TRUJILLO Raul**  
FIR 23977402 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 29/10/2020 15:38:54-0500



IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo			1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
3. Zona ribereña			4. Estabilidad de la orilla	5. Apariencia del agua
6. Enriquecimiento de nutrientes			7. Barreras al movimiento de los peces	8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la
9. Pozas			10. Hábitat de macroinvertebrados	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)			13. Salinidad (si aplica)	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)
No aplica			No aplica	No aplica
15. Macroinvertebrados observados (si aplica)			Observaciones	
No aplica				

Observaciones: Punto de evaluación en aparente buen estado de conservación, atravesado por el derecho de vía de los oleoductos que vienen de la plataforma B del pozo CAPN-02. Presencia de corridas y pozas en la quebrada. Día con precipitaciones.

Responsable de grupo: Raul Tupayachi Trujillo

Responsable del muestreo: Nicol Camila Faustino Meza

# ANEXO D



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Cadenas de custodia







# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0001-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	RS/TDR N°: R-S.M.890-2020
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	UBICACIÓN			DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	984 727 509	Región: <b>LORETO</b>			Enviado por: <b>Raul Tupayachi</b>
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: <b>DATUM DEL MARAÑÓN</b>			Fecha: <b>07-10-20</b>
Referencia		Distrito: <b>ANDAS</b>			Hora: <b>05:00 am</b>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)													
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>								

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS					OBSERVACIONES	
			P	V	E	TPH F2 (50-100)	TPH F3 (500-1000)	METALES PESADOS + MERCURIO	CO <sub>2</sub> -40	MEMBRANAS		
5-20/042589	50376-SU-002	02-10-2020	09:04	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
11/042590	50376-SU-001	02-10-2020	09:42	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	
11/042591	50376-SU-001-PROF	02-10-2020	10:02	SU	01	01	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (**)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RAUL TUPAYACHI	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		SUELO	BKV: Blanco Viajero	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: <b>12-10-2020</b>
RESPONSABLE 2		SEDIMENTO	DUP: Duplicado	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: <b>11:00</b>
		LODO	Otros: _____	Refrigeradas <b>S.N.C.</b>	Recibido por: <b>Jose M.</b>
		AGUA	TIPO DE ENVASE (**)	Dentro del plazo de perecibilidad	
		AGUA de Proceso: Cont...	P = Plástico		
		AAC: Agua de alimentación para calderas	V = Vidrio		
		AL: Agua de licuación	E = Esterilizado		
		AC: Agua de caldera			
		AR: Agua de inyección y reinyección			



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0001-4-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	PAUL TUPAYACHI TIV 3616	UBICACIÓN		RS/TDR N°: R.S. N° 890-2020
Teléfono/Anexo	984 727 509	Región:	LORETO	DATOS DEL ENVÍO
Correo(s) Electrónico(s)	lav.tupayachi.tiv3616@gmail.com	Provincia:	DATUM DEL MARIAGÓN	Enviado por: Paul Tupayachi
Referencia		Distrito:	ANDAS	Fecha: 07-10-20
				05:00 am

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)	
		Ácido Nítrico HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio NaOH	Acetato de Zinc Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			MUESTRAS + MUESTRAS	OBSERVACIONES
			P	V	E		
01-10-2020	14:18	SU	-	01	-	✓	

S10/042593

50376-SU-DUP1

OBSERVACIONES GENERALES

1062745-28

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Paul Tupayachi	<i>Paul Tupayachi</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BK: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
TINO NUÑEZ	<i>Tino Nuñez</i>	SUELO	Otros: _____	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 12-10-2020
		SEDIMENTO	TIPO DE ENVASE (**)	Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de Recepción: 11:00
		SED: Sedimento	P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Recibido por: José M.
		LODO		Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
		LD: Lodo			
		AGUA			
		Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AR: Agua de inyección y reinyección			











# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

50207/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Semisólida <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		UBICACIÓN: Región: Loreto, Provincia: Datem del Marañón, Distrito: Andoas	
Personal de contacto: Raul Tupayachi Trojillo		CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415	
Teléfono/Anexo: 984 727509		RIS/TDR N°: 903-2020	
Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trojillo@gmail.com		DATOS DEL ENVIO	
Referencia:		Enviado por: Raul Tupayachi	
		Fecha: 11-10-2020	
		Hora: 3:00pm	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)						MUESTRAS (marcar con una x)												OBSERVACIONES													
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																									
		Acido Nítrico		Acido Sulfúrico		Hidróxido de Sodio		Acetato de Zinc		Sulfato de Amonio		HNO <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		NaOH		Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>		(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>													
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																												
					P	V	E																										
428883	50376-AS-001	10-10-20	10:40	ASR	-	01	-	<div style="position: absolute; top: 0; left: 0; font-size: 2em; color: blue;">/</div>																									
428884	50376-AS-002	10.10.20	11:05	ASR	-	01	-																										
428885	50376-AS-003	10.10.20	08:11	ASR	-	01	-																										
428886	50376-AS-004	10-10-20	10:16	ASR	-	01	-																										
428920	50376-AS-005	10-10-20	09:30	ASR	-	01	-																										
428916	50376-AS-006	10.10.20	08:42	ASR	-	01	-																										

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)			CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
		AGUA ( Ref.: NTP 214.042)	SUELO			CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Raul Tupayachi	<i>[Signature]</i>	<b>Agua Natural:</b> ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial <b>Agua Residual:</b> ASBT: Agua Subterránea Termal ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial <b>Agua Salina:</b> AMAR: Agua de Mar ARE: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera <b>Agua de Proceso:</b> AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo <b>SEDIMENTO</b> SED: Sedimento <b>LODO</b> LD: Lodo <b>AGUA</b> Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	BK: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado Otros: _____ <b>TIPO DE ENVASE (**)</b> P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Fecha de Recepción: 15/10/20 Hora de Recepción: 14:25 Recibido por: <i>[Signature]</i> **Marcar en caso aplique	SI NO Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Observaciones: Recepción de Muestras ALS LS Peru S A La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática	
RESPONSABLE 1								
Eduardo Mejia	<i>[Signature]</i>							
RESPONSABLE 2								
Román Cauorro	<i>[Signature]</i>							



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	CÓDIGO DE ACCIÓN Nº: <b>0001-2020-415</b>
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Semisólida <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	RS/TDR Nº: <b>RS 902-2020</b>
Personal de contacto	<b>Raul Tupayachi Trujillo</b>	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	<b>984 727 509</b>	Región: <b>Loreto</b>	Enviado por: <b>Raul Tupayachi</b>
Correo(s) Electrónico(s)	<b>raul.tupayachi.trujillo@gmail.com</b>	Provincia: <b>Datem del Marañon</b>	Fecha: _____
Referencia		Distrito: <b>Andoas</b>	Hora: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES				
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																
						P	V	E														
A-20/114326	<b>S0376-AS-DUP01</b>		<b>10-10-20</b>	<b>08:11</b>	<b>ASR</b>	<b>01</b>			Males Total Total													

A-PR-0040

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		TIPO DE MATRIZ (*)		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1 <b>Raul Tupayachi</b>	FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2 <b>Enxaro Mejia</b>	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARE: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREZ: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo  SEDIMENTO  SED: Sedimento  LODO  LD: Lodo  AGUA	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado  Otros: _____  TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
				Fecha de Recepción: <b>14-10-2020</b> Hora de Recepción: <b>11:00</b> Recibido por: <b>José M.</b>	
				SI NO Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <b>S.32</b> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0001-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>
Personal de contacto	RAUL TUPAYACUI TRUJILLO	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	984 727 509	Región: CUSCO		Enviado por: RAUL TUPAYACUI
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayacui.trujillo@gmail.com	Provincia: DATUM DEL MARIÓN		Fecha: 12-10-2020
Referencia		Distrito: ANDAS		Hora: 14:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)												PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES						
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>																				
A-20/114426	BKC	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		Hidróxido de Sodio														10-10-2020	13:09	AGUA SUPERFICIAL	-	-	MUESTRAS TO FIAS M-FRIG	✓	BLANCO DE CAMPO
				Acetato de Zinc																					

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RAUL TUPAYACUI	[Firma]	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manual	SU: Suelo	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 14-10-2020
TINO NUÑEZ	FIRMA:	ASBT: Agua Subterránea Termal	SEDIMENTO	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: 11:00
RESPONSABLE 2		ASB: Agua Residual ARI: Agua Residual Industrial	SED: Sedimento	Refrigeradas	Recibido por: José M.
	FIRMA:	AGUA SALINA: AMAR: Agua de Mar ARE: Agua de Rainyección	LODO	Dentro del plazo de parecibilidad	
		ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera	LD: Lodo		
		AGUA DE PROCESO: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	AGUA		
			AGUA de Proceso: Cont... AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera APR: Agua de inyección y reinyección		









# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0001-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	RS/TDR N°: RS: 890-2020
Personal de contacto	Raúl Tupayachi Trujillo	LUBICACIÓN			DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	984727509	Región: Loreto			Enviado por: Raúl Tupayachi
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón			Fecha: (DD-MM-AAAA)
Referencia		Distrito: Andoas			Hora: (HH:MM)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES							
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	10+ 10+ 10+ 10+ 10+ 10+ 10+ 10+ 10+ 10+										
		P	V	E																	
S-20/042924	50376-SED-001	10-10-20	10:45	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓										
u/042925	50376-SED-002	10-10-20	11:08	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓										
u/042926	50376-SED-003	10-10-20	08:18	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓										
u/042927	50376-SED-004	10-10-20	10:18	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓										
u/042928	50376-SED-005	10-10-20	09:34	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓										
u/042929	50376-SED-006	10-10-20	08:51	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓										

JAA-20/01048

106329 S-24

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA: <i>Raúl Tupayachi Trujillo</i>	TIPO DE MATRIZ (*)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1	FIRMA: <i>[Firma]</i>	AGUA ( Ref.: NTP 214.042)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA: <i>[Firma]</i>	SUELO	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 14-10-20
		SEDIMENTO	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: 11:00h
		LODO	Refrigeradas	Recibido por: <i>Marco Calle</i>
		AGUA	Dentro del plazo de perecibilidad	<i>[Firma]</i>
		AGUA de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AR: Agua de inyección y reinyección	TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	RECEPCIÓN DE MUESTRAS 14 OCT 2020 OPERACIONES



S-20/042924  
u/042925  
u/042926  
u/042927  
u/042928  
u/042929  
04292  
H.S







# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0004-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/ TDR N°: 904-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	UBICACIÓN			Enviado por: RAUL TUPAYACHI
Teléfono/Anexo	984727509	Región:	LORETO		Fecha: 12-10-2020
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia:	DITEM DEL MARAÑÓN		Distrito: ANDOAS
Referencia					Hora: 14:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES					
		Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		ALCOHOL 70%		X												OBSERVACIONES			
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)														OBSERVACIONES		
			P	V	E											OBSERVACIONES			
S0376-HB-001	10-10-2020 11:10	ASR 1	-	-	-	MACRO-BENTOS			X										MUESTREO EN WEBRADA

MUESTREADOR: RED D-NET (ÁREA: 0.30 m²)

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RAUL TUPAYACHI TRUJILLO		AGUA [ Ref.: NTP 234.042 ]	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1		Agua Natural; ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Menanial ASBT: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo SED: Sedimento LODO	BK: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado Otros: _____	Fecha de Recepción: 2020-10-16 Hora de Recepción: 10:00 am	Jerry Omar Arana Maestre BIÓLOGO CBP 7585
NICOL FAUSTINO HEZA		Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARE: Agua de Reinyección ASAL: Agua Selobra SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	LD: Lodo AGUA	Refrigeradas Dentro del plazo de perecibilidad	Recibido por:	
RESPONSABLE 2				SI NO		





# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Certificados de calibración de equipos de campo



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of calibration*

N°: **LG - 0122020**

Página (Page) 1 de 2

## Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú  
www.greengroup.com.pe  
Central: 560-6134 / 273-3550



**INSTRUMENTO**  
*Equipment*

Detector de gases

**FABRICANTE**  
*Manufacturer*

Rae Systems

**MODELO**  
*Model*

MiniRAE 3000 PGM-7320

**IDENTIFICACIÓN**  
*Identification*

592-912891

**SOLICITANTE**  
*Customer*

DENIZARD PAUL RUIZ DEDIOS  
Jr. Mantaro 332 - Breña

**FECHA/S DE CALIBRACIÓN**  
*Date/s of calibration*

2020-09-25

**Signatario/s autorizado/s**  
*Authorized signatory/ies*

**Fecha de emisión**  
*Date of issue*

**ISAÍAS CURI MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

2020-09-28

- . La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura  $k=2$  tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

# Certificado de Calibración

LG - 0122020

Página 2 de 2

## 1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO.

	Rango de medición	Resolución
Isobutylene	0,1 ppm a 2000 ppm	0,1 ppm

## 2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN.

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de gases" Green Group PE S.A.C.

## 3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

## 4. CONDICIONES AMBIENTALES.

	Temperatura °C	Humedad relativa % H.R	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,2	58,8	997,2
Final	21,8	59,1	997,3

## 5. TRAZABILIDAD.

Patrón usado	Código Interno	N° de Cilindro / N° Certificado	F. Vencimiento
Isobutylene	GGP-CG-09.3	FBI-248-100-12	2022-05-31

## 6. RESULTADOS DE MEDICIÓN.

Lecturas antes del ajuste

	Lectura del instrumento	Concentración del patrón	
Isobutylene	123,1	100,0	ppm

Lecturas de calibración.

Lectura de Isobutylene (VOC)

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppm	ppm	ppm	ppm
0	0	0	0,1
100,0	100,0	0,0	2,1

## 7. OBSERVACIONES.

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
- Tiempo de estabilización de la lectura es de 3 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a  $1 \cdot 10^{-6}$  mol/mol.

# Certificado de Calibración

## Calibration Certificate

N° PH20-C-0051

**Cliente:** ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN  
*Customer* AMBIENTAL - OEFA

**Dirección:** Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, Jesús María  
*Address*

**Instrumento de Medición:** MEDIDOR DE PH  
*Measuring Instrument*

**Marca:** HACH  
*Brand*

**Modelo:** HQ40d  
*Model*

**Número de serie:** 15050000894  
*Serial Number*

**Identificación:** 60226471-0035  
*Identification*

**Lugar de Calibración:** Laboratorio de Temperatura, Humedad y  
*Place of Calibration* Físicoquímico de KOSSOMET S.A.C.

**Orden de Trabajo:** OT-02000548  
*Work Order*

**Fecha de Calibración:** 2020-03-03  
*Date of Calibration*

**Fecha de Emisión:** 2020-03-10  
*Date of Issue*

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza, así mismo realiza certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados y brinda asistencia técnica en temas relacionados al campo de la metrología en la industria peruana.  
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

*This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). KOSSODO METROLOGIA S.A.C. supports and calibrates his standards of reference to guarantee the chain of traceability of the measurements realized, as well as the metrological certifications realize at the request of the interested parties and offers technical assistance in topics related to the metrology field in the Peruvian industry. In order to assure the quality of measurements the user should recalibrate his instruments at appropriate intervals.*

### ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

*Technical specifications of the calibrated object*

<b>Intervalo de Indicación:</b> <i>Indication interval</i>	2,00 pH a 14,00 pH	<b>Modelo de Electrodo:</b> <i>Electrode model</i>	PHC 101
<b>Resolución:</b> <i>Resolution</i>	0,01 pH	<b>Serie del Electrodo:</b> <i>Electrode serial</i>	193472562110
<b>Exactitud:</b> <i>Accuracy</i>	± 0,002 pH	<b>Código del Electrodo:</b> <i>Electrode Code:</i>	No aplica

### MÉTODO DE CALIBRACIÓN

*Calibration Method*

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados; siguiendo el procedimiento, PC-020 "Procedimiento para la Calibración de Medidores de pH", Segunda edición de la DM-INACAL

*Calibration was performed by comparison the indication of the instrument with assigned values to reference materials Certified pH; following the procedure, the PC-020 "Calibration Procedure for pH Meters", Second edition of the DM-INACAL*



Gerente Administrativo  
*Administrative Manager*

Ernesto Rodríguez Morón

Jefe de Laboratorio  
*Laboratory Boss*

Olga Toro Sayas



N° PH20-C-0051

## PATRONES UTILIZADOS

Standards Used

Nombre del patrón <i>Standard name</i>	Código de patrón <i>Standard code</i>	N° de Certificado <i>Certificate number</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
Solución standard de valor nominal pH 4 <i>Standard solution with nominal value of pH 4</i>	PT-SB04-83	Material de referencia del NIST N° 4280-10747524	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011
Solución standard de valor nominal pH 7 <i>Standard solution with nominal value of pH 7</i>	PT-SB07-86	Material de referencia del NIST N° 4281-10753340	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011
Solución standard de valor nominal pH 10 <i>Standard solution with nominal value of pH 10</i>	PT-SB10-83	Material de referencia del NIST N° 4282-10802355	Soluciones estándar con incertidumbres de pH 0,011
Termómetro digital <i>Digital thermometer</i>	PT-TDIG-03	Patrones de referencia del DM-INACAL N° LT-174-2019	Indicador digital con incertidumbre de orden máximo 0,0302
Termohigrómetro <i>Thermo-hygrometer</i>	IM-THBD-03	Patrones de referencia de DM-INACAL N° LH-075-2019	Indicador digital con incertidumbre de orden máximo 0,3 °C; 1,5 %

## CONDICIONES AMBIENTALES

Environment Conditions

Temperatura ambiente inicial: <i>Initial temperature</i>	19,5 °C	Humedad Relativa inicial: <i>Initial relative humidity</i>	51,9 %
Temperatura ambiente final: <i>Final temperature</i>	19,5 °C	Humedad Relativa final: <i>Final relative humidity</i>	58,2 %

## RESULTADOS ANTES DEL AJUSTE A 25 °C

Results before adjust to 25 °C

Previo al ajuste del instrumento se encontró el siguiente resultado para el valor de pH.

Before the adjust of the instrument, it was found the following result for the pH value.

Valor de Referencia <i>Reference value</i>	Error <i>Error</i>
pH	pH
4,01	-0,07
7,00	0,03
10,01	-0,04

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN A 25 °C

Calibration results to 25 °C

Lectura del Instrumento <i>Instrument Reading</i>	Valor Certificado <i>Certified Value</i>	Error <i>Error</i>	Incertidumbre <i>Uncertainty</i>
pH	pH	pH	pH
4,00	4,01	-0,01	0,02
7,01	7,00	0,01	0,02
10,00	10,01	0,00	0,02

Los resultados de pH están dados a la temperatura de 25 °C

PH results are given to the temperature of 25 °C.

## INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre de medición calculada (U), ha sido determinada a partir de la Incertidumbre estándar de medición combinada, multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$ . Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.

The calculated uncertainty of measurement (U), it has been determined from the combined Standard Uncertainty of Measurement multiplied by the coverage factor  $k=2$ . This value has been calculated for a confidence level of about 95 %.

## OBSERVACIONES

### Comments

El instrumento se ajustó con soluciones estándar de pH 4, pH 7 y pH 10.

*The instrument was adjusted with standard buffer solutions of pH 4, pH 7 and pH 10.*

El instrumento tiene sensor de temperatura incorporado

*The instrument has built-in temperature sensor.*

## NOTAS

### Notes

Los resultados contenidos en el presente documento son válidos únicamente para las condiciones del instrumento durante la calibración. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. no se responsabiliza de ningún perjuicio que puedan derivarse del uso inadecuado del objeto calibrado.

*The values indicated in this document are only valid for the conditions of the instrument during calibration. KOSSODO METROLOGÍA S.A.C. takes no responsibility for any damages caused by bad use of the calibrated object.*

Los resultados declarados en el presente documento se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración indicado en la página 1 de éste documento.

*The results declared in this document relate only to the item undergoing calibration indicated on page 1 of this document.*

Una copia de este documento será mantenida en archivo electrónico en el laboratorio por un período de por lo menos 4 años.

*A copy of this document will be kept in electronic device in the laboratory for 4 years at least.*

La versión en inglés de este documento es una traducción relativa. En caso de duda, es válida la versión original en español.

*The version in english of this document is not a binding translation. If any controversy arises, the original version in spanish must be considered.*

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-0759-2020



Expediente N° :96767

Página 1 de 2

Fecha de emisión 2020-03-09

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, Jesús María.

3. **Instrumento calibrado** : TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL

**Marca / Fabricante** : HACH

**Serie** : 150500000894

**Modelo** : HQ40D

**Intervalo de indicación** : -5 °C a 105 °C

**Resolución** : 0,1 °C

**Sensor** : Termistor (\*)

**Procedencia** : USA

**Ubicación** : No indica

4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.

5. **Fecha de calibración** : 2020 - 03 - 07

### 6. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 " Procedimiento de Calibración de Termómetros con indicación Digital " de Metroil S.A.C.

### 7. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-191	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C	LT-146-2019 / INACAL - DM
IT-192	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C	LT-147-2019 / INACAL - DM

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

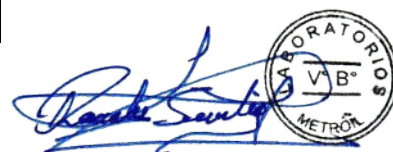
Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.



**RANDY C. SANTIAGO JURADO**  
Laboratorio de Calibración



### 8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a	10 min	
Profundidad de inmersión del sensor:	12 cm	
Temperatura ambiental :	Inicial: 23,5 °C	Final: 23,7 °C
Humedad relativa :	Inicial: 65,7 % H.R.	Final: 66,1 % H.R.

### 9. Resultados

#### SENSOR DE PH

INDICACION DEL TERMÓMETRO ( °C )	CORRECCIÓN ( °C )	TCV ( °C )	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN ( °C )
5,0	0,00	5,00	0,09
20,0	0,00	20,00	0,09
40,0	0,00	40,00	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección

### 10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° MA-02552-20
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- (\*) El sensor de PH de modelo: PHC101; serie: 193472562110; forma parte del multiparámetro.

FIN DEL DOCUMENTO

# Certificado de Calibración

LA-272-2020

Pág. 1 de 1

- 1 **Cilente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	. N° de serie del instrumento	: 15050000894
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151262587012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710035	. Resolución	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-06-04
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,3	61,5
Final	25,2	62,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,2 uS/cm	GGP-S-04.67	CC19257	2020-12-05
MRC 1409 uS/cm	GGP-S-05.61	CC19205	2020-11-14
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.59	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,1 uS/cm	99,2 uS/cm	0,9 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1409 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,98 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,01 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
  - b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es:  $\pm 0,5 \%$  de la lectura
- \* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$ , de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-05



**ISAÍAS CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

# Certificado de Calibración

## LA-263-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

### 3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del Instrumento	: 150500000894
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151262587012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710035	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-06-02

### 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

### 7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,4	61,4
Final	25,5	61,8

### 8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

### 9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,02	20,2	-0,18	0,11
35,01	35,2	-0,19	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

### 10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
  - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
  - La precisión del instrumento es  $\pm 0,4$  °C
- \* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-03



ISAÍAS CURI MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03



- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento :
- |                          |                       |                             |                          |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno* | .N°de serie del Instrumento | : 150500000894           |
| .Marca                   | : HACH                | .N°de serie del sensor      | : 201052593837           |
| .Modelo                  | : HQ40d               | .Alcance                    | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación          | : 602264710035        | .Resolución                 | : 0,01 mg/L              |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2020-08-12
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
Inicial	21,5	60,2	1001,1
Final	21,5	60,2	1001,1

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,07	0,07	0,01
8,10	8,19	0,09	0,02

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es:  $\pm 0,1$  mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L;  $\pm 0,2$  mg/L para mas de 8 mg/L.
- (\*) Medidor perteneciente al multiparámetro.
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k = 2$ , de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
  - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
  - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
  - El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
  - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-08-14



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C



Perú  
Green Group

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA  
CON REGISTRO N° LC- 019

*Certificado de Calibración*  
LA-434-2020



INACAL  
DA - Perú  
Laboratorio de Calibración  
Acreditado

Registro N° LC -019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital\* . N° de serie del instrumento : 150500000894  
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 201052593837  
. Modelo : HQ40d . Intervalo de indicación : 0,0 °C a 50,0 °C  
. Identificación : 602264710035 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-08-12

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	22,1	61,5
Final	22,1	61,5

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,4	-0,40	0,11
20,21	20,2	0,01	0,11
40,00	39,8	0,20	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
  - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 5 minutos.
  - La precisión del instrumento es  $\pm 0,4$  °C
- \* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-08-14

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

# ANEXO F



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Ficha de verificación y ajuste de equipos



EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-036  
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-09-2020-415

1. DATOS

Administrado/Procedencia: \_\_\_\_\_

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad nativa Titiyacu**

Fecha: **10/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	193472562110

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	--	mV	-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	+/-0.05	3,99
--	--	--	--			HACH	A8331	7,00	+/-0.05	7,03
--	--	--	--			HACH	A8275	10,01	+/-0.05	10,01

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151262587012

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm<sup>-1</sup> +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm <sup>-1</sup> )	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm <sup>-1</sup>	Tolerancia μS/cm <sup>-1</sup>	Lectura Conductividad	
--	--	--	--	0,36 cm <sup>-1</sup> 0,44 cm <sup>-1</sup>	HACH	A9148	1000	± 25	1012	-
--	--	--	--							

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	201052593837

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
	100% ± 3%		8,07	101,90%	233	740,3	25,9	7,91	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
								±35	

Especialistas Responsables : **Eduardo Mejía**

Líder del Equipo : **Kelly Vargas Solórzano**

Firma(s) : \_\_\_\_\_

Firma : \_\_\_\_\_

\* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046  
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012  
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO F

Reporte de resultados del sitio S0376

Título del estudio : Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0376, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : 1, 2, 3 y 10 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-022 Código de acción : 0001-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de noviembre 2020 Reporte N°. : 058-2020-SSIM

## 1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0376 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 320 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte, Lote 192.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Gabinete
2	Nicol Camila Faustino Meza	Bach. Ciencias Biológicas	Campo
3	Tino Jesús Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
4	Raúl Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
5	Jaime Eduardo Mejía Cobos	Bach. Ingeniería de Petróleo y Gas Natural	Campo
6	Kelly Vargas Solórzano	Ing. Ambiental	Campo
7	Román Filomeno Gamarra Torres	Ing. Químico	Campo

## 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	
	Suelo	



### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimentos y suelos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0376, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para las matrices agua superficial y suelos; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.

### 4. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017</b>
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017
<b>Anexo B</b>	<b>RESULTADOS SEDIMENTO</b>
<b>Anexo B.1</b>	<b>Resultados de sedimento comparados con normas referenciales</b>
Tabla B.1.1	Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
Tabla B.1.2	Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.
<b>Anexo C</b>	<b>RESULTADOS SUELO</b>
<b>Anexo C.1</b>	<b>Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017</b>
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
<b>Anexo D</b>	<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>
<b>Anexo D.1</b>	<b>Agua superficial</b>
Tabla D.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
<b>Anexo D.2</b>	<b>Suelo</b>
Tabla D.2.1	Resultados duplicados y muestras originales
<b>Anexo E</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
<b>Anexo E.1</b>	<b>Agua superficial</b>
<b>Anexo E.2</b>	<b>Sedimento</b>
<b>Anexo E.3</b>	<b>Suelo</b>

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/11/2020 02:38:11-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armandó  
Martín FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 30/11/2020 04:03:20-0500



Firmado digitalmente por:  
CARREÑO REYES Diana  
Pierina FIR 44736276 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 30/11/2020 15:58:58-0500

# ANEXOS



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0376, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.**

---



# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

# ANEXO A.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017

**Tabla A.1.1** Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0376-AS-001	S0376-AS-002	S0376-AS-003	S0376-AS-004	S0376-AS-005	S0376-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	Categoría 4
		10:40	11:05	08:11	10:16	09:30	08:42	E2: Ríos en Selva
<b>Parámetros fisico-químicos</b>								
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	14,89	15,10	14,97	14,85	15,43	15,26	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,54	6,30	6,87	6,85	6,40	6,72	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,06	6,27	6,16	6,32	6,23	6,18	6,5-9,0
<b>Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)</b>								
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
<b>Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/L	< 0,05	< 0,05	0,17	< 0,05	< 0,05	0,30	0,5



Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0376-AS-001	S0376-AS-002	S0376-AS-003	S0376-AS-004	S0376-AS-005	S0376-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	Categoría 4
		10:40	11:05	08:11	10:16	09:30	08:42	E2: Ríos en Selva
<b>Orgánicos: BTEX</b>								
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
<b>Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES</b>								
Aluminio Total	mg/L	0,102	0,144	0,126	0,178	0,262	0,164	-
Antimonio Total	mg/L	0,00009	0,00006	0,00020	0,00005	0,00004	0,00041	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00018	0,00012	0,15
Bario Total	mg/L	0,0212	0,0205	0,0202	0,0223	0,0156	0,0184	1
Berilio Total	mg/L	0,00001	0,00002	0,00001	0,00002	0,00003	< 0,00001	
Bismuto Total	mg/L	0,00186	0,00044	0,00017	0,00026	0,00021	0,00154	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,99	0,95	0,98	0,99	0,99	1,0	-
Cerio Total	mg/L	0,00040	0,00039	0,00038	0,00050	0,00049	0,00034	-
Cobalto Total	mg/L	0,00012	0,00014	0,00011	0,00017	0,00019	0,00011	-
Cobre Total	mg/L	0,0003	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,0008	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0004	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	
Estroncio Total	mg/L	0,01814	0,01787	0,01770	0,01863	0,01523	0,01753	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008	0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	0,39	0,41	0,37	0,46	0,39	0,39	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0376-AS-001	S0376-AS-002	S0376-AS-003	S0376-AS-004	S0376-AS-005	S0376-AS-006	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	Categoría 4
		10:40	11:05	08:11	10:16	09:30	08:42	E2: Ríos en Selva
Litio Total	mg/L	0,0012	0,0012	0,0010	0,0011	0,0012	0,0010	-
Magnesio Total	mg/L	0,385	0,377	0,398	0,397	0,424	0,470	-
Manganeso Total	mg/L	0,01069	0,01200	0,01016	0,01349	0,01546	0,01119	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00016	0,00008	0,00004	0,00005	0,00004	0,00012	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	0,00014	< 0,00006	0,00020	< 0,00006	< 0,00006	0,00320	-
Plomo Total	mg/L	0,00008	0,00009	0,00010	0,00012	0,00015	0,00013	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,49	0,48	0,50	0,49	0,39	0,53	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00004	< 0,00004	0,00005	0,005
Sodio Total	mg/L	1,3	1,2	1,1	1,3	1,3	1,1	-
Talio Total	mg/L	0,00046	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00011	0,0008
Titanio Total	mg/L	0,0020	0,0031	0,0027	0,0037	0,0060	0,0029	-
Torio Total	mg/L	0,00052	0,00031	0,00018	0,00022	0,00019	0,00028	-
Uranio Total	mg/L	0,00002	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002	0,00002	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	0,00026	0,00024	0,00019	0,00003	< 0,00002	0,00040	-
Zinc Total	mg/L	< 0,002	0,003	< 0,002	0,002	< 0,002	< 0,002	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01027, 50807-2020

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

# ANEXO B



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS SEDIMENTO



# ANEXO B.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Resultados de sedimento comparados con normas referenciales

**Tabla B.1.1** Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0376-SED-001	S0376-SED-002	S0376-SED-003	S0376-SED-004	S0376-SED-005	S0376-SED-006	ESL <sup>(c)</sup>
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	
		10:45	11:08	08:18	10:18	09:37	08:51	
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	24,0	51,0	< 5,00	146	< 5,00	28,0	-
F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	65,0	180	< 5,00	324	< 5,00	81,0	-
TPH Total*	mg/Kg	89,0	231	< 0,30	470	< 0,30	109	<b>500</b>

\*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01048.

: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

**Tabla B.1.2** Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0376-SED-001	S0376-SED-002	S0376-SED-003	S0376-SED-004	S0376-SED-005	S0376-SED-006	PEL <sup>(a)</sup>
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	
		10:45	11:08	08:18	10:18	09:37	08:51	
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Aluminio Total	mg/Kg	21 860	27 926	29 145	20 101	31 070	23 900	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,0743	0,0165	-
Arsénico Total	mg/Kg	0,689	1,32	1,27	0,676	1,22	1,10	17
Bario Total	mg/Kg	98,89	187,0	98,10	106,6	67,71	87,31	-
Berilio Total	mg/Kg	0,423	0,420	0,497	0,351	0,424	0,381	-
Boro Total	mg/Kg	1,970	1,499	1,266	1,232	2,816	1,915	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,07806	0,34863	0,06929	0,16359	0,07171	0,18731	3,5
Calcio Total	mg/Kg	778,9	1 272	747,1	646,7	645,9	701,4	-
Cobalto Total	mg/Kg	6,645	7,948	9,386	6,118	5,778	7,185	-
Cobre Total	mg/Kg	14	20	20	12	20	16	197
Cromo Total	mg/Kg	12,5	17,3	17,6	11,8	15,3	12,0	90
Estaño Total	mg/Kg	0,7354	0,4113	0,3403	0,5470	0,5155	0,4060	-
Estroncio Total	mg/Kg	25,11	37,41	25,63	20,52	21,02	22,11	-
Fósforo Total	mg/Kg	176	179	152	118	127	150	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0376-SED-001	S0376-SED-002	S0376-SED-003	S0376-SED-004	S0376-SED-005	S0376-SED-006	PEL <sup>(a)</sup>
		10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	10/10/2020	
Hierro Total	mg/Kg	15 056	25 912	24 236	13 903	23 565	16 986	-
Litio Total	mg/Kg	3,889	3,690	4,601	3,444	5,549	5,197	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 599	1 694	2 052	1 324	2 359	1 831	-
Manganeso Total	mg/Kg	189	576	454	189	258	264	-
Mercurio Total	mg/Kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	0,064	0,063	0,027	0,035	0,089	0,056	-
Níquel Total	mg/Kg	6,63	8,07	8,08	5,88	7,87	6,80	-
Plata Total	mg/Kg	0,0854	0,0544	0,0368	0,0720	0,4084	0,2160	-
Plomo Total	mg/Kg	5,793	8,863	8,720	5,944	8,347	6,213	91,3
Potasio Total	mg/Kg	417	447	480	375	667	456	-
Selenio Total	mg/Kg	0,589	0,951	0,962	0,544	0,858	0,665	-
Sodio Total	mg/Kg	28,5	16,2	29,9	12,1	50,2	30,8	-
Talio Total	mg/Kg	0,0699	0,0780	0,0875	0,0407	0,1551	0,0904	-
Titanio Total	mg/Kg	226	180	139	176	158	114	-
Vanadio Total	mg/Kg	47	72	65	38	58	47	-
Zinc Total	mg/Kg	38	41	41	35	41	38	315

<sup>(a)</sup>Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01048.

: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

# ANEXO C



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS SUELO



# ANEXO C.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017

**Tabla C.1.1** Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0376-SU-001	S0376-SU-001-PROF	S0376-SU-002	S0376-SU-003	S0376-SU-004	S0376-SU-005	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	1/10/2020	1/10/2020	1/10/2020	
		09:42	10:02	09:04	14:18	13:51	12:47	
<b>Inorgánicos</b>								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
<b>BTEX</b>								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0,01	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0,01	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0,01	0,082
m,p- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0,01	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0,01	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	< 0,01	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>								
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,3	200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	99	18,0	45,0	19,0	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	122	40,0	44,0	35,0	3000
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</b>								
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,003	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-	-	< 0,005	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>								
Aluminio Total	mg/Kg	35 467	35 718	40 156	45 749	38 944	37 449	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,0543	0,0588	0,0830	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,20	1,24	1,32	1,33	1,26	1,31	50
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	141,5	108,2	117,9	211,3	88,92	128,0	750

Parámetros	Unidad	Sitio S0376						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0376-SU-001	S0376-SU-001-PROF	S0376-SU-002	S0376-SU-003	S0376-SU-004	S0376-SU-005	Suelo Agrícola
		2/10/2020	2/10/2020	2/10/2020	1/10/2020	1/10/2020	1/10/2020	
		09:42	10:02	09:04	14:18	13:51	12:47	
Berilio Total	mg/Kg	0,560	0,565	0,585	0,029	< 0,006	< 0,006	-
Boro Total	mg/Kg	0,8738	0,7470	0,8790	1,891	1,788	1,836	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,15397	0,07647	0,16299	0,17325	0,18209	0,07828	1,4
Calcio Total	mg/Kg	621,0	560,2	235,6	964,0	648,6	341,8	-
Cobalto Total	mg/Kg	11,0	10,4	12,1	12,1	11,2	5,210	-
Cobre Total	mg/Kg	27	26	31	29	26	19	-
Cromo Total	mg/Kg	20,9	20,5	22,9	22,0	19,6	30,1	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0088	0,0163	0,0072	0,0320	0,0536	0,0776	-
Estroncio Total	mg/Kg	38,18	31,31	21,97	47,45	28,54	17,78	-
Fósforo Total	mg/Kg	290	216	344	440	327	326	-
Hierro Total	mg/Kg	28 305	28 608	30 911	30 787	28 427	29 172	-
Litio Total	mg/Kg	4,742	4,886	5,109	7,410	6,008	4,020	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 120	2 141	2 092	2 345	2 208	1 392	-
Manganeso Total	mg/Kg	700	605	811	1 161	948	559	-
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	0,075	0,048	0,107	0,104	0,090	0,107	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,067	0,044	0,119	-
Níquel Total	mg/Kg	9,72	9,39	10,0	12,2	9,41	6,18	-
Plata Total	mg/Kg	0,0853	0,0451	0,0985	0,0441	0,0269	0,0104	-
Plomo Total	mg/Kg	12,8	12,7	14,1	12,7	12,0	12,1	70
Potasio Total	mg/Kg	549	557	637	721	721	1 002	-
Selenio Total	mg/Kg	0,883	0,999	1,075	0,966	0,939	0,688	-
Sodio Total	mg/Kg	40,8	42,9	43,9	50,6	60,4	71,6	-
Talio Total	mg/Kg	0,1939	0,2018	0,2233	0,1687	0,1566	0,1939	-
Titanio Total	mg/Kg	152	166	141	122	171	176	-
Vanadio Total	mg/Kg	82	84	90	98	89	89	-
Zinc Total	mg/Kg	65	58	66	81	63	46	-

Fuente: Informes de ensayo N.° S-20/042517, SAA-20/00987, SAA-20/01000.

     : Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0376			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0376-SU-005-PROF	S0376-SU-006	S0376-SU-007	Suelo Agrícola
		1/10/2020 13:27	1/10/2020 12:01	1/10/2020 10:49	
<b>Inorgánicos</b>					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
<b>BTEX</b>					
Benceno	mg/kg	-	-	-	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	0,082
m- Xileno	mg/kg	-	-	-	-
p- Xileno	mg/kg	-	-	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	11
<b>Hidrocarburos Totales de Petróleo</b>					
F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	mg/Kg	-	-	-	200
F2 (>C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	mg/Kg	< 5,00	47,0	14,0	1200
F3 (>C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/Kg	< 5,00	88,0	43,0	3000
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)</b>					
Acenafteno	mg/Kg	-	-	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	-	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	-	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-
Criseno	mg/Kg	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	-	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	-	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	-	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	-	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	-	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	-	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	-	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	-	-	-
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>					
Aluminio Total	mg/Kg	39 552	40 010	37 642	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0635	0,0586	0,0675	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,03	1,47	3,02	50
Bario Total	mg/Kg	112,7	202,0	102,0	750
Berilio Total	mg/Kg	< 0,006	0,089	< 0,006	-



Parámetros	Unidad	Sitio S0376			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0376-SU-005-PROF	S0376-SU-006	S0376-SU-007	Suelo Agrícola
		1/10/2020	1/10/2020	1/10/2020	
		<b>13:27</b>	<b>12:01</b>	<b>10:49</b>	
Boro Total	mg/Kg	1,963	1,748	1,984	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,07482	0,25245	0,08167	1,4
Calcio Total	mg/Kg	318,6	653,5	529,1	-
Cobalto Total	mg/Kg	6,376	12,7	8,705	-
Cobre Total	mg/Kg	21	26	25	-
Cromo Total	mg/Kg	18,4	21,1	18,0	**
Estaño Total	mg/Kg	0,0752	0,0667	0,0761	-
Estroncio Total	mg/Kg	17,15	46,08	27,27	-
Fósforo Total	mg/Kg	306	243	186	-
Hierro Total	mg/Kg	28 861	28 950	28 359	-
Litio Total	mg/Kg	4,391	6,485	6,205	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 554	2 916	2 335	-
Manganeso Total	mg/Kg	633	742	509	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,102	0,063	0,128	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,092	0,054	0,076	-
Níquel Total	mg/Kg	6,45	10,7	9,98	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	11,2	12,4	13,0	70
Potasio Total	mg/Kg	985	774	1 111	-
Selenio Total	mg/Kg	0,704	1,182	0,977	-
Sodio Total	mg/Kg	71,3	63,8	78,5	-
Talio Total	mg/Kg	0,2065	0,1399	0,1819	-
Titanio Total	mg/Kg	175	217	161	-
Vanadio Total	mg/Kg	90	89	82	-
Zinc Total	mg/Kg	50	74	62	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/00987.

     : Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, según el Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

# ANEXO D



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

# ANEXO D.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Agua superficial

**Tabla E.1.1** Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0376			
		S0376-AS-003	S0376-AS-DUP01	BKV	BKC
		10/10/2020	10/10/2020	9/09/2020	10/10/2020
		08:11	08:11	15:00	13:09
<b>Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES</b>					
Aluminio Total	mg/L	0,126	0,138	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	0,00020	0,00018	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	0,0202	0,0205	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	0,00017	0,00014	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	0,98	1,0	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	0,00038	0,00039	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	0,00011	0,00011	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	0,0005	0,0006	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,01770	0,01818	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	0,37	0,37	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	0,398	0,404	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	0,01016	0,01045	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00004	0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	0,00020	0,00017	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00010	0,00011	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	0,50	0,51	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	1,1	1,2	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	0,0027	0,0023	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	0,00018	0,00015	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	0,00019	0,00016	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/01027, A-20/114376, A-20/112398 y A-20/114426



# ANEXO D.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Suelo**

---

**Tabla E.2.1** Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0376	
		S0376-SU-003	S0376-SU-DUP1
		1/10/2020	1/10/2020
		14:18	14:18
<b>Metales Totales por ICP-OES</b>			
Aluminio Total	mg/Kg	45 749	37 160
Antimonio Total	mg/Kg	0,0543	0,0422
Arsénico Total	mg/Kg	1,33	1,29
<b>Bario Total</b>	mg/Kg	211,3	268,1
Berilio Total	mg/Kg	0,029	0,033
Boro Total	mg/Kg	1,891	2,462
Cadmio Total	mg/Kg	0,17325	0,17056
Calcio Total	mg/Kg	964,0	954,0
Cobalto Total	mg/Kg	12,1	11,8
Cobre Total	mg/Kg	29	27
Cromo Total	mg/Kg	22,0	21,9
Estaño Total	mg/Kg	0,0320	0,4083
Estroncio Total	mg/Kg	47,45	42,51
Fósforo Total	mg/Kg	440	383
Hierro Total	mg/Kg	30 787	29 139
Litio Total	mg/Kg	7,410	5,129
Magnesio Total	mg/Kg	2 345	2 010
Manganeso Total	mg/Kg	1 161	1 008
<b>Mercurio Total</b>	mg/Kg	0,104	0,097
Molibdeno Total	mg/Kg	0,067	0,092
Níquel Total	mg/Kg	12,2	11,7
Plata Total	mg/Kg	0,0441	0,0545
Plomo Total	mg/Kg	12,7	13,2
Potasio Total	mg/Kg	721	543
Selenio Total	mg/Kg	0,966	1,025
Sodio Total	mg/Kg	50,6	39,1
Talio Total	mg/Kg	0,1687	0,2186
Titanio Total	mg/Kg	122	112
Vanadio Total	mg/Kg	98	85
Zinc Total	mg/Kg	81	77

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/00987, S-20/042593

# ANEXO E



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORMES DE ENSAYO

# ANEXO E.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## Agua Superficial





Lima, 26 de Octubre del 2020

Oefa



2020-E01-080684  
26/10/2020 11:26:34 AM

**CARTA N° 0621-20/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Paola Enríquez Lara

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –**

**OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

**Jesús María – Lima**

**Asunto: Entrega de Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°
50807/2020	903-2020

De las muestras de Aguas, enviadas por su representada.

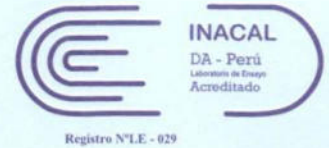
Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigoso  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 50807/2020

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

**RS N° 903-2020**

**CUC: 0001-9-2020-415**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 26/10/2020

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4





## INFORME DE ENSAYO: 50807/2020

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 2

N° ALS LS	428883/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	10/10/2020						
Hora de Muestreo	10:40:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	S0376-AS-001						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS	428884/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	10/10/2020						
Hora de Muestreo	11:05:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	S0376-AS-002						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS	428885/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	10/10/2020						
Hora de Muestreo	08:11:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	S0376-AS-003						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS	428886/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	10/10/2020						
Hora de Muestreo	10:16:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	S0376-AS-004						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

N° ALS LS	428916/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	10/10/2020						
Hora de Muestreo	08:42:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	S0376-AS-006						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE



## INFORME DE ENSAYO: 50807/2020

N° ALS LS	428920/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	10/10/2020						
Hora de Muestreo	09:30:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	S0376-AS-005						
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	21/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

### Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Andoas - Datem del Marañón - Loreto

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	21/10/2020

#### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	102,6	80-120	21/10/2020
Aceites y Grasas	105,1	80-120	21/10/2020

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0376-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	15/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0376-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	15/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0376-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	15/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0376-AS-004	Cliente	Aguas Superficiales	15/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0376-AS-006	Cliente	Aguas Superficiales	15/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0376-AS-005	Cliente	Aguas Superficiales	15/10/2020	10/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente





## INFORME DE ENSAYO: 50807/2020

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50807/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0376-AS-001	428883/2020-1.0	smrqpms&4388824
S0376-AS-002	428884/2020-1.0	tmrqpms&4488824
S0376-AS-003	428885/2020-1.0	lnrqpms&4588824

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0376-AS-004	428886/2020-1.0	mnrqpms&4688824
S0376-AS-006	428916/2020-1.0	pnrqpms&4619824
S0376-AS-005	428920/2020-1.0	onrqpms&4029824

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

### COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

50807/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-419		
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		RS/TDR N°: 903-2020		
Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo		DATOS DEL ENVÍO		
Teléfono/Anexo: 984 727509		Enviado por: Raul Tupayachi		
Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com		Fecha: 11-10-2020		
Referencia:		Hora: 3:00 PM		
		Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Aéreo (A) <input type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/> Terrestre (T)		
		Otros: _____		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)			PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			MUESTRAS (marcar con una X)			OBSERVACIONES
		Acido Nitrico	HNO <sub>3</sub>	Acido Sulfurico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio	
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
					P	V	E				
428883	50376-AS-001	10-10-20	10:40	ASR	-	01	-	Acetato			
428884	50376-AS-002	10-10-20	11:05	ASR	-	01	-	Acetato			
428885	50376-AS-003	10-10-20	08:11	ASR	-	01	-	Acetato			
428886	50376-AS-004	10-10-20	10:16	ASR	-	01	-	Acetato			
428920	50376-AS-005	10-10-20	09:30	ASR	-	01	-	Acetato			
428916	50376-AS-006	10-10-20	08:42	ASR	-	01	-	Acetato			

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 1			AGUA ( Ref.: NTP 214.042)	SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Raul Tupayachi		x [Firma]	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARE: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARE: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo AGUA	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado Otros: _____ P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 15/10/20 Hora de Recepción: 14:25 Recibido por: [Firma]	Observaciones:
Eduardo Mejia			RESPONSABLE 2	Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para Calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera AR: Agua de inyección y reinyección	P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	***Marcar en caso aplique	Recibido por: VICTOR NAIM	Recepción de Muestras de Laboratorio ALS LS Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
Ramon Cauero								



San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos  
DIRECCIÓN DE EVALUACION  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114348, A-20/114358, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114435, A-20/114437, A-20/114443 AL A-20/114448, A-20/114454, A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**

For a  
**better and  
safer world**



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

  
**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

**SUSAN FAJARDO CANAL**  
DNI: 23988946  
**GERENTE MEDIO AMBIENTE**  
**AGQ PERÚ SAC**  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras. 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	perriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01027 RS N°902-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0017

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexos técnico 1 QA/QC

CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01027 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	A-20/114363 RS N° 902-2020 / S0376-AS-001	Incert	A-20/114364 RS N° 902-2020 / S0376-AS-002	Incert	A-20/114366 RS N° 902-2020 / S0376-AS-004	Incert	A-20/114367 RS N° 902-2020 / S0376-AS-005	Incert	A-20/114369 RS N° 902-2020 / S0376-AS-006	Incert	A-20/114371 RS N° 902-2020 / S0376-AS-003	Incert	
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>												
<b>Metales Totales</b>													
Aluminio Total	mg/L	0,102	±0,0133	0,144	±0,0187	0,178	±0,0232	0,262	±0,0340	0,164	±0,0214	0,126	±0,0164
Antimonio Total	mg/L	0,00009	±0,00001	0,00006	±0,00000	0,00005	±0,00000	0,00004	±0,00000	0,00041	±0,00004	0,00020	±0,00002
Arsénico Total	mg/L	0,00011	±0,00001	0,00010	±0,00001	0,00010	±0,00001	0,00018	±0,00002	0,00012	±0,00001	0,00010	±0,00001
Bario Total	mg/L	0,0212	±0,0030	0,0205	±0,0029	0,0223	±0,0031	0,0156	±0,0022	0,0184	±0,0026	0,0202	±0,0028
Berilio Total	mg/L	0,00001	±0,00000	0,00002	±0,00000	0,00002	±0,00000	0,00003	±0,00000	< 0,00001	-	0,00001	±0,00000
Bismuto Total	mg/L	0,00186	±0,00033	0,00044	±0,00007	0,00026	±0,00004	0,00021	±0,00003	0,00154	±0,00027	0,00017	±0,00003
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,99	±0,138	0,95	±0,133	0,99	±0,138	0,99	±0,138	1,0	±0,144	0,98	±0,138
Cerio Total	mg/L	0,00040	±0,00003	0,00039	±0,00003	0,00050	±0,00004	0,00049	±0,00003	0,00034	±0,00002	0,00038	±0,00003
Cobalto Total	mg/L	0,00012	±0,00001	0,00014	±0,00001	0,00017	±0,00001	0,00019	±0,00001	0,00011	±0,00001	0,00011	±0,00001
Cobre Total	mg/L	0,0003	±0,00003	0,0004	±0,00004	0,0005	±0,00005	0,0005	±0,00006	0,0008	±0,00008	0,0005	±0,00006
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0004	±0,00004	0,0002	±0,00002	< 0,0001	-	< 0,0001	-	0,0003	±0,00003	< 0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	0,01814	±0,00308	0,01787	±0,00303	0,01863	±0,00316	0,01523	±0,00258	0,01753	±0,00298	0,01770	±0,00300
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	0,008	±0,0014	0,008	±0,0014	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	0,39	±0,039	0,41	±0,041	0,46	±0,046	0,39	±0,039	0,39	±0,039	0,37	±0,037
Litio Total	mg/L	0,0012	±0,00013	0,0012	±0,00013	0,0011	±0,00012	0,0012	±0,00014	0,0010	±0,00011	0,0010	±0,00011
Magnesio Total	mg/L	0,385	±0,0193	0,377	±0,0188	0,397	±0,0198	0,424	±0,0212	0,470	±0,0235	0,398	±0,0199
Manganeso Total	mg/L	0,01069	±0,00138	0,01200	±0,00156	0,01349	±0,00175	0,01546	±0,00201	0,01119	±0,00145	0,01016	±0,00132
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00016	±0,00002	0,00008	±0,00001	0,00005	±0,00000	0,00004	±0,00000	0,00012	±0,00002	0,00004	±0,00000
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	0,00014	±0,00002	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00320	±0,00057	0,00020	±0,00003
Plomo Total	mg/L	0,00008	±0,00001	0,00009	±0,00001	0,00012	±0,00002	0,00015	±0,00002	0,00013	±0,00002	0,00010	±0,00001
Potasio Total	mg/L	0,49	±0,063	0,48	±0,062	0,49	±0,064	0,39	±0,050	0,53	±0,068	0,50	±0,065
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	0,00004	±0,00000	< 0,00004	-	0,00005	±0,00000	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	1,3	±0,190	1,2	±0,184	1,3	±0,193	1,3	±0,201	1,1	±0,163	1,1	±0,167
Talio Total	mg/L	0,00046	±0,00007	0,00001	±0,00000	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00011	±0,00001	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	0,0020	±0,00016	0,0031	±0,00025	0,0037	±0,00030	0,0060	±0,00048	0,0029	±0,00023	0,0027	±0,00022
Torio Total	mg/L	0,00052	±0,00007	0,00031	±0,00004	0,00022	±0,00003	0,00019	±0,00002	0,00028	±0,00003	0,00018	±0,00002
Uranio Total	mg/L	0,00002	±0,00000	0,00001	±0,00000	0,00001	±0,00000	0,00002	±0,00000	0,00002	±0,00000	0,00001	±0,00000
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01027 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia Descripción(*)	A-20/114363 RS N° 902-2020 / S0376-AS-001	Incert	A-20/114364 RS N° 902-2020 / S0376-AS-002	Incert	A-20/114366 RS N° 902-2020 / S0376-AS-004	Incert	A-20/114367 RS N° 902-2020 / S0376-AS-005	Incert	A-20/114369 RS N° 902-2020 / S0376-AS-006	Incert	A-20/114371 RS N° 902-2020 / S0376-AS-003	Incert	
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>												
<b>Metales Totales</b>													
<sup>13</sup> * Wolframio Total	mg/L	0,00026	±0,00003 1	0,00024	±0,00002 9	0,00003	±0,00000 4	< 0,00002	-	0,00040	±0,00004 7	0,00019	±0,00002 3
<sup>11</sup> * Zinc Total	mg/L	< 0,002	-	0,003	±0,0005	0,002	±0,0004	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
<b>Metales - Especiación</b>													
<sup>3&amp;</sup> Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
<b>Hidrocarburos</b>													
<sup>13</sup> * Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	0,30	-	0,17	-
<b>HAPs</b>													
<sup>13</sup> * Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
<sup>13</sup> * Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
<sup>13</sup> * Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
<sup>13</sup> * Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<sup>13</sup> * Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
<b>BTEX</b>													
<sup>13</sup> * Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
<sup>13</sup> * Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
<sup>13</sup> * m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
<sup>13</sup> * o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
<sup>8&amp;</sup> Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
<sup>13</sup> * Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
<sup>13</sup> * Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01027 RS N°902-2020

Tipo Muestra: Agua Río

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01027 RS N°902-2020

Tipo Muestra: Agua Río

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13</sup> * Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
<sup>13</sup> * Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> * Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
<sup>13</sup> * Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
<sup>13</sup> * Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
<sup>13</sup> * Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
<sup>13</sup> * Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
<sup>13</sup> * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01027 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<sup>13</sup> Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
<sup>13</sup> Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
<sup>13</sup> Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
<sup>13</sup> Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
<sup>13</sup> Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

### Metales - Especiación

<sup>3</sup> Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
--------------------------------	--------------------------------	---------------	--	------------

### Hidrocarburos

<sup>13</sup> Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
--	--------------------------------	---------------	--	-----------

### HAPs

<sup>13</sup> Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
<sup>13</sup> Acenaftileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
<sup>13</sup> Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
<sup>13</sup> Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
<sup>13</sup> Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

### BTEX

<sup>13</sup> Benceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
-----------------------	---------------------------------	----------------	--	------------

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



## INFORME DE ENSAYO

Estudio		Tipo Muestra: Agua Río		
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<sup>13</sup> * Etilbenceno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
<sup>13</sup> * m,p-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
<sup>13</sup> * o-Xileno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*& Suma BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
<sup>13</sup> * Tolueno	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
<sup>13</sup> * Xilenos	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(\* ) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.



## INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01027 RS N°902-2020	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	----------------------------	---------------	----------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/114363	S0376-AS-001	10/10/2020 10:40	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114364	S0376-AS-002	10/10/2020 11:05	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114366	S0376-AS-004	10/10/2020 10:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114367	S0376-AS-005	10/10/2020 09:30	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114369	S0376-AS-006	10/10/2020 08:42	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/114371	S0376-AS-003	10/10/2020 08:11	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	106327A-400	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: A-20/114306, A-20/114307, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114358, A-20/114363, A-20/114364, A-20/114366, A-20/114367, A-20/114369, A-20/114371, A-20/114398, A-20/114400, A-20/114401, A-20/114402, A-20/114410, A-20/114411, A-20/114413, A-20/114414, A-20/114417  
 AT: 106327A-400  
 Fecha Emisión: 17/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	99.1	0	A-20/114367	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	104.3	0.78	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.9	2.13	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.7	4.31	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	87.5	4.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	87.7	1.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	89.2	6.55	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	90.2	2.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.8	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	92.2	3.07	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	88.2	0.64	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	97.9	1.39	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	97.5	4.93	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	91.7	2.10	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	88.2	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.2	3.29	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	3.94	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	91.0	2.98	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	110.0	1.43	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	88.2	1.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.9	8.52	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	87.2	0.24	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.8	1.16	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	97.0	0.35	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.3	0.50	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	94.6	1.05	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	97.2	2.74	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	93.4	0.15	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	88.2	2.63	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	102.0	0.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	88.2	6.84	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	109.1	0.41	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	99.2	2.34	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	91.2	8.38	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	111.0	0.25	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	101.0	0.18	A-20/114366	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/L	<LC	74.2	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	74.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	83.5	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	85.1	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	87.8	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	77.7	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	87.1	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	86.5	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	74.3	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	84.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	76.8	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	73.9	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	77.0	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	72.9	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	80.4	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/L	<LC	104.5	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	84.7	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	92.1	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	85.1	0.0	A-20/112229	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID H5	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	97.0	0.0	A-20/114367	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	127	0.0	A-20/114306	<LC	70 a 130	<30





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

### DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
 Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo  
 Teléfono/Anexo: 984427509  
 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com  
 Referencia:

### DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido  Semiesólida  Sólido   
 UBICACIÓN: Región: Loreto, Provincia: Datum del Marañón, Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415  
 RS/YDR N°: RS 902-2020

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha: 14-10-2020  
 Hora: 11:00  
 Medio de Envío: Aéreo (A)  Fluvial (F)   
 Terrestre (T)   
 Otros:

FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de sodio	NaOH
Hidróxido de sodio	NaOH	Acetato de zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>
Acetato de zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Sulfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		

### MUESTRAS (marcar con una X)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA	PRESERVANTE QUÍMICO	OTROS
		X	X	
			X	

### PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH	Ca-Cuq	HARS	BTEX	Metales pesados + Hg	Cromo	Hexavalente	OBSERVACIONES
			P	V	E								
10-10-20	10:40	ASR	02	04	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10-10-20	11:05	ASR	02	04	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10-10-20	08:11	ASR	02	04	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10-10-20	10:16	ASR	02	04	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10-10-20	09:30	ASR	02	04	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10-10-20	08:42	ASR	02	04	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

A-20/ 114363  
 114364  
 114371  
 114366  
 114367  
 114369

### OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01027  
 106327A-400

### LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA: Raul Tupayachi

Raul Tupayachi

RESPONSABLE 1

Eduardo MEDIO

FIRMA: Eduardo Medio

RESPONSABLE 2

Román Trameros

FIRMA: Román Trameros

### TIPO DE MATRIZ (\*)

#### AGUA (Ref.: NTP 214 042)

Agua Natural:  
 ASR: Agua Superficial de Río  
 ASL: Agua Superficial de Laguna/Agua  
 ASBM: Agua Subterránea de Marantel  
 ASBT: Agua Subterránea Terrestre  
 Agua Residual:  
 ARD: Agua Residual Doméstica  
 ARI: Agua Residual Industrial  
 Agua Salina:  
 AMAR: Agua de Mar  
 ARE: Agua de Resquección  
 ASAL: Agua Salobre  
 SAL: Salmuera  
 Agua de Proceso:  
 AP: Agua purificada  
 ACE: Agua de circulación o enfriamiento

#### SUELO

SU: Suelo  
 SEDIMENTO  
 SED: Sedimento  
 LODO  
 LD: Lodo

#### AGUA

Agua de Proceso: Cont.  
 AAC: Agua de ainsentación para cataratas  
 AL: Agua de lavación  
 AC: Agua de caldera  
 AR: Agua de inyección y recuperación

### CONTROL DE CALIDAD

BEC: Blanco de Campo  
 BAV: Blanco Vacío  
 DUP: Duplicado  
 Otros:

### TIPO DE ENVASE (\*\*)

P = Plástico  
 V = Vidrio  
 E = Esterilizado

### SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

#### CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

Empaques adecuados y en buen estado  SI  NO  
 Preservantes adecuados \*\*\*   
 Refrigerados   
 Dentro del plazo de perecibilidad

#### CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020  
 Hora de Recepción: 11:00  
 Recibido por: José M.

\*\*\*Marcar en caso aplique





San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos  
DIRECCIÓN DE EVALUACION  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114348, A-20/114358, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114435, A-20/114437, A-20/114443 AL A-20/114448, A-20/114454, A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**



For a  
**better and  
safer world**



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

*Roxana*  
**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

**SUSAN FAJARDO CANAL**  
DNI: 23988946  
**GERENTE MEDIO AMBIENTE**  
**AGQ PERÚ SAC**  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras. 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	perriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500


Nº de Referencia: <b>A-20/114376</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: A-PR-0010	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: Agua Río	Fecha Recepción: 14/10/2020	(*): CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 15/10/2020	Fecha Fin: 20/10/2020	Contrato: PE20-0017
Descripción(*): RS N° 902-2020 / S0376-AS-DUP01		Cliente 3º(*)----

Fecha/Hora: 10/10/2020 08:11	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0376-AS-DUP01	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 20/10/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexos técnico 1 QA/QC

CA:0001-9-2020-415



Nº de Referencia: A-20/114376  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / S0376-AS-DUP01

 Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 20/10/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	0,138	mg/L	±0,0179	
Antimonio Total	0,00018	mg/L	±0,00002 2	
Arsénico Total	0,00010	mg/L	±0,00001 3	
Bario Total	0,0205	mg/L	±0,0029	
Berilio Total	0,00001	mg/L	±0,00000 2	
Bismuto Total	0,00014	mg/L	±0,00002 5	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,0	mg/L	±0,143	
Cerio Total	0,00039	mg/L	±0,00003 1	
Cobalto Total	0,00011	mg/L	±0,00001 1	
Cobre Total	0,0006	mg/L	±0,00007	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	0,01818	mg/L	±0,00309 0	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,37	mg/L	±0,037	
Litio Total	0,0010	mg/L	±0,00011	
Magnesio Total	0,404	mg/L	±0,0202	
Manganeso Total	0,01045	mg/L	±0,00135 9	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00003	mg/L	±0,00000 6	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	0,00017	mg/L	±0,00003 1	
Plomo Total	0,00011	mg/L	±0,00002 0	
Potasio Total	0,51	mg/L	±0,066	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	1,2	mg/L	±0,173	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0023	mg/L	±0,00018	
Torio Total	0,00015	mg/L	±0,00002 0	
Uranio Total	0,00001	mg/L	±0,00000 2	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00016	mg/L	±0,00002 0	
Zinc Total	< 0,002	mg/L	-	

Nº de Referencia: A-20/114376  
Descripción(\*): RS N° 902-2020 / S0376-AS-DUP01

Tipo Muestra: Agua Río  
Fecha Fin: 20/10/2020

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



Nº de Referencia: A-20/114376  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / S0376-AS-DUP01

 Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 20/10/2020

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



Nº de Referencia: A-20/114376  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / S0376-AS-DUP01

Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 20/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: A-20/114376  
Descripción(\*): RS N° 902-2020 / S0376-AS-DUP01

Tipo Muestra: Agua Río  
Fecha Fin: 20/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Informes de ensayo: A-20/113182, A-20/114213, A-20/114231, A-20/114234, A-20/114348, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114437, A-20/114443, A-20/114444, A-20/114445, A-20/114446, A-20/114447, A-20/114448, A-20/114293, A-20/114294  
 AT: A-PR-0010  
 Fecha Emisión: 15/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	106.62	1.05	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	99.12	1.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	110.82	4.61	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.85	0.80	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	102.73	0.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.16	3.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108.15	1.83	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	93.43	1.36	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	95.12	2.07	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.09	2.33	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	93.38	2.16	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.06	0.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	110.11	3.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.77	2.28	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.23	3.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	110.41	2.17	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.74	2.70	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	91.93	2.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.12	1.62	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	4.15	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	110.17	2.38	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.18	1.64	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	111.59	2.30	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	107.59	2.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	104.54	1.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	108.87	1.65	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.68	1.71	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	6.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.3	4.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	111.7	5.01	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.3	4.94	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	107.1	2.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.2	9.02	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	106.4	1.26	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	104.3	4.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

### DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
 Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo  
 Teléfono/Axeno: 984 727 509  
 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com  
 Referencia:

### DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido  Sólido   
 LIBRACIÓN: Semisólida   
 Región: Loreto  
 Provincia: Datem del Marañón  
 Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-2020-415  
 RS/TDR N°: RS 902-2020  
 DATOS DEL ENVÍO  
 Enviado por: Raul Tupayachi

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	
Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/>	
PRESELEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	NaOH	<input type="checkbox"/>	
Hidróxido de Sodio	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/>	
Acetato de Zinc	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/>	
Sulfato de Amonio		<input type="checkbox"/>	

### PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

A-20/114326

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA): 10-10-20  
 HORA DE MUESTREO (24 H): 08:11  
 TIPO DE MATRIZ (\*): ASR  
 N° ENVASES (\*\*): 01

Muestras totales: 01

Fecha: 10-10-2020  
 Hora: 08:11  
 Medio de Envío: Aéreo (A)  Fluvial (F)   
 Terrestre (T)   
 Otros:

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0040

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Raul Tupayachi  
 RESPONSABLE 1

FIRMA:

EDUARDO MESTIA

FIRMA:

RESPONSABLE 2

Román Erasmo

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (\*)

AGUA (Ref: NTP 214.042)

- Água Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterránea de Tercera Mano
- Água Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial
- Água Salina:
- ASPR: Agua de Mar
- ASPL: Agua de Pluviócaptación
- SAL: Salinera
- Água de Proceso:
- AP: Agua purificado
- AC: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

- SU: Suelo
- SEDIMENTO
- SED: Sedimento
- LODO
- L.D. Lodo

AGUA

- Água de Ingestión: Cont.
- AAC: Agua de alimentación para cabañas
- AL: Agua de levadura
- AC: Agua de cabaña
- ARC: Agua de irrigación y riego

CONTROL DE CALIDAD

- B/C: Blanco de Campo
- B/V: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros:

TIPO DE ENVASE (\*\*)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

Envasados adecuados y en buen estado:  SI  NO  
 Preservantes adecuados:  SI  NO  
 Refrigeradas: S.32  SI  NO  
 Dentro del plazo de perecibilidad:  SI  NO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 14-10-2020  
 Hora de Recepción: 11:00

Recibido por:

José M.



\*\*\*Marcar en caso aplique

San Luis, 19 de Octubre del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos

DIRECCIÓN DE EVALUACION

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



2020-E01-078526

19/10/2020 03:37:52 PM

Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°902-2020 III	A-20/112398	D.EVALUACION	8/10/2020	18/10/2020	19/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**



Roxana Inca Zurita  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS N° 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	000-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	11/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sial :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	101	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				Metalos Totales	137	
				BTEX	101	
			Item 02	Crsmo Hexavalente	101	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (P.A.s)	101	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras 20 cooler y consideren 10 icepacks por cooler.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantry Saly Corina	seanr02@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	enriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Upayachi Trujillo Raul	raul.upayachi.trujillo@gmail.com	984727505

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones

Proveedor	AGQ PERU S.A.C.
-----------	-----------------



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUEPUI CON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 01:14:53-0500





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

### DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
 Personal de contacto: **Raul Tupayachi Trujillo**  
 Teléfono/Aereo: **984 727 509**  
 Correo(s) Electrónico(s): **raul.tupayachi.trujillo@gmail.com**  
 Referencia:

### DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Semisólida  Sólida

Líquido

Ubicación:  
 Región: **Loreto**  
 Provincia: **Daten del Marañón**  
 Distrito: **Andacías**

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:  
**001-9-2020-415**  
 RS/TDR N°: **902-2020**  
 DATOS DEL ENVÍO

Envío por: **Raul Tupayachi**  
 Fecha: **29.09.20**  
 Hora: **02:50 P.M**

Medio de Envío:  
 Aéreo (A)  Flotante (F)   
 Terrestre (T)

CÓDIGO DE LABORATORIO

**A-20112348 BKU**

### PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*)

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AAAA)

HORA DE MUESTREO (H)

TIPO DE MUESTRA (\*)

N° ENVASES (\*\*) P V \*

INNO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>2</sub>, Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Acido cítrico, Acido Salicílico, Hidróxido de Sodio, Acetato de Zinc, Sulfato de Amonio

PRESEMANTE QUÍMICO (Marcar con X)

SI  NO

FECHA DE MUESTREO (DD

Nº de Referencia:	<b>A-20/112398</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra:	Agua Purificada	Fecha Recepción:	08/10/2020	(*):	CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio:	12/10/2020	Fecha Fin:	13/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV			Cliente 3º(*):	---

Fecha/Hora	09/09/2020 15:00	Muestreado por:	Cliente (*)
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	BKV		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 16/10/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexos técnico 1 QA/QC CA:0001-9-2020-415



N° de Referencia: A-20/112398  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / BKV

 Tipo Muestra: Agua Purificada  
 Fecha Fin: 13/10/2020

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	< 0,00004	mg/L	-	
Bario Total	< 0,0003	mg/L	-	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	< 0,08	mg/L	-	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,0003	mg/L	-	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,03	mg/L	-	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	< 0,001	mg/L	-	
Manganeso Total	< 0,00006	mg/L	-	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	< 0,00006	mg/L	-	
Potasio Total	< 0,08	mg/L	-	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	< 0,002	mg/L	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



N° de Referencia: A-20/112398  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / BKV

 Tipo Muestra: Agua Purificada  
 Fecha Fin: 13/10/2020

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/112398	Tipo Muestra:	Agua Purificada
Descripción(*):	RS N° 902-2020 / BKV	Fecha Fin:	13/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMO

Nº de Referencia: A-20/112398  
Descripción[\*]: RS N° 902-2020 / BKV

Tipo Muestra: Agua Purificada  
Fecha Fin: 13/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Informes de ensayo: A-20/112285, A-20/112288, A-20/112398, A-20/112766, A-20/112768, A-20/112769

 AT: A-PR-0010  
 Fecha Emisión: 12/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control [%R]	Muestra Doble [%PDR]	Referencia [Muestra Doble]	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.44	3.26	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	106.68	1.51	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	103.59	3.57	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.59	7.57	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	100.41	5.81	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	103.40	3.53	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	99.87	3.37	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.53	3.53	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	96.41	7.20	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	95.50	1.67	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	103.18	2.22	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	107.39	6.35	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	103.55	1.19	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	92.88	8.05	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.82	4.73	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	108.58	3.28	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.14	1.76	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	105.63	0.27	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	107.08	2.62	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	105.90	5.03	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	100.72	0.11	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	98.71	3.31	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	99.07	3.69	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	97.15	4.04	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	98.03	4.23	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	94.30	0.97	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.30	0.97	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	95.92	5.51	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	94.29	1.43	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	91.69	0.11	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	89.63	4.37	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	98.47	0.04	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	89.29	0.26	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	89.66	0.61	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	94.20	0.52	A-20/106164	<LC	85 a 115	<20

San Luis, 26 de Octubre del 2020

Srs:

FRANCISCO GARCIA A/PAOLA ENRIQUEZ/Rosy Tumbalobos  
DIRECCIÓN DE EVALUACION  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimados:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°21-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°902-2020-IV	saa-20/01026 al SAA-20/01036, A-20/114336, A-20/114340, A-20/114348, A-20/114358, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114435, A-20/114437, A-20/114443 AL A-20/114448, A-20/114454, A-20/114455 Y A-20/114466	D.EVALUACION	14/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:


- 1 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**

For a  
**better and  
safer world**



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

  
**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
**GERENTE MEDIO AMBIENTE**  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 902-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	76
Entrega de Materiales:	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Hidrocarburos Totales de Petroleo (TPH)	101	
				Metales Totales	137	Incluye 6 blancos de campo, 6 blancos viajeros y 24 duplicados
				BTEX	101	
				Cromo Hexavalente	101	
			Item 02	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	101	

Referencias / Observaciones:	Se requiere para el correcto transporte de muestras. 20 coolers y considerar 10 icepacks por cooler.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto Administrativo:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	perriquez@oefa.gob.pe	949284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:05:10-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:14:53-0500

Nº de Referencia: <b>A-20/114426</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: A-PR-0010	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: Agua Purificada	Fecha Recepción: 14/10/2020	(*): CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 15/10/2020	Fecha Fin: 22/10/2020	Contrato: PE20-0017
Descripción(*): RS N° 902-2020 / BKC		Cliente 3º(*)----

Fecha/Hora	10/10/2020 13:09	Muestreado por:	Cliente (*)
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	BKC		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 22/10/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexos técnico 1 QA/QC

CA:0001-9-2020-415



Nº de Referencia: A-20/114426  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / BKC

 Tipo Muestra: Agua Purificada  
 Fecha Fin: 22/10/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Arsénico Total	< 0,00004	mg/L	-	
Bario Total	< 0,0003	mg/L	-	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	< 0,08	mg/L	-	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	< 0,00003	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,0003	mg/L	-	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,03	mg/L	-	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	< 0,001	mg/L	-	
Manganeso Total	< 0,00006	mg/L	-	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	< 0,00003	mg/L	-	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	< 0,00006	mg/L	-	
Potasio Total	< 0,08	mg/L	-	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	< 0,002	mg/L	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



Nº de Referencia: A-20/114426  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / BKC

Tipo Muestra: Agua Purificada  
 Fecha Fin: 22/10/2020

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: A-20/114426  
 Descripción(\*): RS N° 902-2020 / BKC

Tipo Muestra: Agua Purificada  
 Fecha Fin: 22/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



Nº de Referencia: A-20/114426  
Descripción(\*): RS N° 902-2020 / BKC

Tipo Muestra: Agua Purificada  
Fecha Fin: 22/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Derecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



Informes de ensayo: A-20/113182, A-20/114213, A-20/114231, A-20/114234, A-20/114348, A-20/114361, A-20/114376, A-20/114405, A-20/114406, A-20/114426, A-20/114427, A-20/114437, A-20/114443, A-20/114444, A-20/114445, A-20/114446, A-20/114447, A-20/114448, A-20/114293, A-20/114294  
 AT: A-PR-0010  
 Fecha Emisión: 15/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	106.62	1.05	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	99.12	1.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	110.82	4.61	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	96.85	0.80	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	102.73	0.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.16	3.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	108.15	1.83	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	93.43	1.36	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	95.12	2.07	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.09	2.33	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	93.38	2.16	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.06	0.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	110.11	3.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.77	2.28	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	99.23	3.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	110.41	2.17	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.74	2.70	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	91.93	2.12	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.12	1.62	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	4.15	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	110.17	2.38	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	104.18	1.64	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Niquel Total	mg/L	<LC	111.59	2.30	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	107.59	2.52	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	104.54	1.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	108.87	1.65	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.68	1.71	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	6.45	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	100.3	4.91	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	111.7	5.01	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.3	4.94	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	107.1	2.49	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.2	9.02	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	106.4	1.26	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	104.3	4.04	A-20/114294	<LC	85 a 115	<20

# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

**DATOS DEL CLIENTE**

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
 Personal de contacto: RAUL TUPAYACHI TAVAJILLO  
 Teléfono/Anexo: 984 727 509  
 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.tavajillo@oefa.gob.pe  
 Referencia:

**DATOS DEL MUESTREO**

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Líquido  Semisólida  Sólida   
 UBICACIÓN  
 Región: Colleto  
 Provincia: DATUM DEL MARAÑÓN  
 Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-2020-415  
 RS/YDR N°: R.S. Nº 902-2020  
 DATOS DEL ENVÍO  
 Enviado por: RAUL TUPAYACHI  
 Fecha: 12-10-2020  
 Hora: 14:00  
 Medio de Envío:  
 Aéreo (A)  Fluvial (F)   
 Terrestre (T)   
 Otros:

**MUESTRAS (marcar con una X)**

FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS**

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	# ENVASES (*)			OBSERVACIONES
			P	V	E	
10-10-2020	13:09	AGUA SUBSTRATO	-	-	-	BLANCO DE CAMPO

A-20/114426 BKC

**OBSERVACIONES GENERALES**

A-PR-0010

**LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO**

FIRMA: *[Firma]*  
 FIRMA: *[Firma]*  
 FIRMA:

RESPONSABLE 1: Raul Tupayachi  
 RESPONSABLE 2: TINO NUÑEZ

**TIPO DE MATRIZ (\*)**

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)**  
 Agua Natural:  
 ASR: Agua Superficial de Río  
 ASL: Agua Superficial de Lagos/Lagos  
 ASBM: Agua Subterránea de Manantial  
 ASBT: Agua Subterránea Tesisal  
 Agua Residual:  
 ARO: Agua Residual Doméstica  
 ARI: Agua Residual Industrial  
 Agua Salina:  
 AMAR: Agua de Mar  
 ARES: Agua de Reinyección  
 ASAL: Agua Salobre  
 SAL: Salmuera  
**Agua de Proceso:**  
 AP: Agua purificada  
 ACE: Agua de circulación a enfriamiento

**SUELO**  
 SU: Suelo  
**SEDIMENTO**  
 SED: Sedimento  
**LODO**  
 LD: Lodo  
**AGUA**  
 Agua de Proceso: Cont...  
 AAC: Agua de alimentación para calderas  
 AL: Agua de lixiviación  
 AC: Agua de cisterna  
 ACR: Agua de inyección y reinyección

**CONTROL DE CALIDAD**  
 BKC: Blanco de Campo  
 BCV: Blanco Vacío  
 DUP: Duplicado  
 Otros:  
**TIPO DE ENVASE (\*)**  
 P = Plástico  
 V = Vidrio  
 E = Esterilizado

**SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO**

**CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)**

Envases adecuados y en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	NO
Preservantes adecuados ***	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	NO
Refrigeradas	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	NO
Dentro del plazo de perecibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	NO

Fecha de Recepción: 14-10-2020  
 Hora de Recepción: 11:00  
 Recibido por: José M.



# ANEXO E.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## Sedimento

---



San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

**PAOLA ENRÍQUEZ**

**DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)**

**Oefa**



**2020-E01-081450**

27/10/2020 03:42:23 PM

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 IV	SAA-20/01037 AL SAA-20/01056, S-20/042904 AL S-20/042906, S-20/042914, S-20/042923, S-20/042944, S-20/042945, S-20/042946, S-20/042949, S-20/042907.	D.EVALUACION	14/10/2020	26/10/2020	27/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**

For a  
**better and  
safer world**



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

*Roxana*

**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	32 Duplicados
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	56	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.	
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	benriquez@oefa.gob.pe
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

Consorcio AGG PERÚ S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGG SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy Vº Bº  
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armandó  
Martin FAU 20521286789 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500



Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01048 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 27/10/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01048 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	----------------------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/042924 RS N° 890 - 2020 / S0376-SED-00 1	Incert	S-20/042925 RS N° 890 - 2020 / S0376-SED-00 2	Incert	S-20/042926 RS N° 890 - 2020 / S0376-SED-00 3	Incert	S-20/042927 RS N° 890 - 2020 / S0376-SED-00 4	Incert	S-20/042928 RS N° 890 - 2020 / S0376-SED-00 5	Incert	S-20/042929 RS N° 890 - 2020 / S0376-SED-00 6	Incert
---------------------------------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------	--	--------

Parámetro	Unidades												
<b>Metales Totales</b>													
Aluminio Total	mg/kg PS	21 860	±874,41	27 926	±1 117	29 145	±1 166	20 101	±804,02	31 070	±1 243	23 900	±956,01
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	0,0743	±0,00669	0,0165	±0,00149
Arsénico Total	mg/kg PS	0,689	±0,0689	1,32	±0,1320	1,27	±0,1265	0,676	±0,0676	1,22	±0,1224	1,10	±0,1099
Bario Total	mg/kg PS	98,89	±6,9223	187,0	±13,092	98,10	±6,8669	106,6	±7,4611	67,71	±4,7400	87,31	±6,1116
Berilio Total	mg/kg PS	0,423	±0,0380	0,420	±0,0378	0,497	±0,0447	0,351	±0,0316	0,424	±0,0382	0,381	±0,0343
Boro Total	mg/kg PS	1,970	±0,13788	1,499	±0,10496	1,266	±0,08862	1,232	±0,08624	2,816	±0,19713	1,915	±0,13408
Cadmio Total	mg/kg PS	0,07806	±0,00468	0,34863	±0,02091	0,06929	±0,00415	0,16359	±0,00981	0,07171	±0,00430	0,18731	±0,01123
Calcio Total	mg/kg PS	778,9	±46,735	1 272	±76,325	747,1	±44,823	646,7	±38,800	645,9	±38,754	701,4	±42,082
Cobalto Total	mg/kg PS	6,645	±0,332	7,948	±0,397	9,386	±0,469	6,118	±0,306	5,778	±0,289	7,185	±0,359
Cobre Total	mg/kg PS	14	±1,68	20	±2,39	20	±2,46	12	±1,48	20	±2,43	16	±1,91
Cromo Total	mg/kg PS	12,5	±0,872	17,3	±1,214	17,6	±1,229	11,8	±0,823	15,3	±1,068	12,0	±0,842
Estaño Total	mg/kg PS	0,7354	±0,05147	0,4113	±0,02879	0,3403	±0,02382	0,5470	±0,03829	0,5155	±0,03608	0,4060	±0,02842
Estroncio Total	mg/kg PS	25,11	±4,0177	37,41	±5,9858	25,63	±4,1001	20,52	±3,2832	21,02	±3,3624	22,11	±3,5374
Fósforo Total	mg/kg PS	176	±16	179	±16	152	±14	118	±11	127	±11	150	±13
Hierro Total	mg/kg PS	15 056	±602	25 912	±1 036	24 236	±969	13 903	±556	23 565	±943	16 986	±679
Litio Total	mg/kg PS	3,889	±0,27222	3,690	±0,25831	4,601	±0,32210	3,444	±0,24105	5,549	±0,38840	5,197	±0,36378
Magnesio Total	mg/kg PS	1 599	±64,0	1 694	±67,8	2 052	±82,1	1 324	±53,0	2 359	±94,3	1 831	±73,2
Manganeso Total	mg/kg PS	189	±13,24	576	±40,33	454	±31,75	189	±13,23	258	±18,03	264	±18,46
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-	< 0,010	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,064	±0,006	0,063	±0,006	0,027	±0,002	0,035	±0,003	0,089	±0,008	0,056	±0,005
Níquel Total	mg/kg PS	6,63	±0,5302	8,07	±0,6455	8,08	±0,6461	5,88	±0,4702	7,87	±0,6295	6,80	±0,5439
Plata Total	mg/kg PS	0,0854	±0,01622	0,0544	±0,01033	0,0368	±0,00699	0,0720	±0,01367	0,4084	±0,07759	0,2160	±0,04104
Plomo Total	mg/kg PS	5,793	±0,927	8,863	±1,418	8,720	±1,395	5,944	±0,951	8,347	±1,335	6,213	±0,994
Potasio Total	mg/kg PS	417	±29	447	±31	480	±34	375	±26	667	±47	456	±32
Selenio Total	mg/kg PS	0,589	±0,071	0,951	±0,114	0,962	±0,115	0,544	±0,065	0,858	±0,103	0,665	±0,080
Sodio Total	mg/kg PS	28,5	±1,709	16,2	±0,9728	29,9	±1,796	12,1	±0,7270	50,2	±3,011	30,8	±1,845
Talio Total	mg/kg PS	0,0699	±0,00699	0,0780	±0,00780	0,0875	±0,00875	0,0407	±0,00407	0,1551	±0,01551	0,0904	±0,00904
Titanio Total	mg/kg PS	226	±36,1	180	±28,9	139	±22,2	176	±28,2	158	±25,3	114	±18,2
Vanadio Total	mg/kg PS	47	±3,7	72	±5,8	65	±5,2	38	±3,0	58	±4,6	47	±3,8
Zinc Total	mg/kg PS	38	±3,43	41	±3,70	41	±3,71	35	±3,17	41	±3,69	38	±3,42

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	24,0	±7,04	51,0	±15,0	< 5,00	-	146	±42,8	< 5,00	-	28,0	±8,21
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	65,0	±25,8	180	±71,4	< 5,00	-	324	±129	< 5,00	-	81,0	±32,1
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	89,0	-	231	-	< 0,30	-	470	-	< 0,30	-	109	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01048 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio SAA-20/01048 RS N°890-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01048 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS		
---------	----------------------------	--------------------------	--	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
-------------------------------	--------------------------------	---------------	--	---------------

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01048 RS N°890-2020				Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)	
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS	
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS	
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



Estudio	SAA-20/01048 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	----------------------------	--------------------------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042924	S0376-SED-001	10/10/2020 10:45	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/042925	S376-SED-002	10/10/2020 11:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/042926	S376-SED-003	10/10/2020 08:18	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/042927	S376-SED-004	10/10/2020 10:18	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/042928	S376-SED-005	10/10/2020 09:37	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/042929	S0376-SED-006	10/10/2020 08:51	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		15/10/2020	14/10/2020	1063275-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: S-20/042913, S-20/042914, S-20/042915, S-20/042916, S-20/042917, S-20/042918, S-20/042919, S-20/042920, S-20/042921, S-20/042922, S-20/042923, S-20/042924, S-20/042925,  
 S-20/042926, S-20/042927, S-20/042928, S-20/042929, S-20/042930, S-20/042931, S-20/042932  
 AT: 106327S-24  
 Fecha Emisión: 17/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
<b>Espect ICP-MS</b>									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	120.1	2.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	110.4	8.5	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.4	1.2	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	5.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	111.8	10.6	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	101.6	11.3	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	105.5	11.9	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	103.3	15.2	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	98.4	13.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	112.0	3.7	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	112.1	5.6	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102.2	2.3	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	109.8	2.8	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	89.4	4.9	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	99.2	3.3	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	113.2	4.2	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	94.3	10.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	88.2	4.0	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	102.7	5.5	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	95.6	16.7	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	15.2	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.4	15.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	110.4	4.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	15.9	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.3	11.8	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	98.9	8.1	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	102.9	0.5	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	119.1	18.7	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	108.1	16.0	S-20/042969	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	87.0	0.0	S-20/042925	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042922	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	85.0	0.0	S-20/042922	<LC	70 a 130	<30



DATOS DEL CLIENTE

DATOS DEL MUESTREO

CÓDIGO DE ACCIÓN:  
0001-9-2020-415  
RS/TDR N°: RS: 890-2020

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
 Personal de contacto: Raul Tupayachi Trujillo  
 Teléfono/Anexo: 984727509  
 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Líquido  Semisólida  Sólido   
 UBICACIÓN

Región: Loreto  
 Provincia: Datem del Marañón  
 Distrito: Andoas

Enviado por: Raul Tupayachi

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A)  Fluvial (F)

Terrestre (T)

Otros:

FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Hidróxido de Sodio	NaOH
Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Acetato de Zinc	Zn(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>
		Sulfato de Amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES **			F1 (C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> )	F2 (C <sub>10</sub> -C <sub>28</sub> )	F3 (C <sub>28</sub> -C <sub>40</sub> )	F4 (C <sub>40</sub> -C <sub>60</sub> )	F5 (C <sub>60</sub> -C <sub>80</sub> )	F6 (C <sub>80</sub> -C <sub>100</sub> )	OBSERVACIONES
					P	V	E							
S-20	042924	50376-SED-001	10-10-20	10:45	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	
u	042925	50376-SED-002	10-10-20	11:08	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	
u	042926	50376-SED-003	10-10-20	08:18	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	
u	042927	50376-SED-004	10-10-20	10:18	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	
u	042928	50376-SED-005	10-10-20	09:34	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	
u	042929	50376-SED-006	10-10-20	08:51	SED	01	02	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01048

100329 S-24

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 1	<i>Raul Tupayachi Trujillo</i>	AGUA (Ref.: NTP 234.042)	BK: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	<i>Román Gamboa</i>	SUELO	BV: Blanco Vidrio	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 14-10-20
		SEDIMENTO	DUP: Duplicado	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: 11:00 h
		LODO	Otros:	Religiosas	Recibido por: <i>Marzo Calle</i>
		TIPO DE ENVASE (**)	P = Plástico	Dentro del plazo de perecibilidad	<i>ATD</i>
		AGUA	V = Vidrio		
		Agua de Proceso: Cont.	F = Esterilizado		
		AAS: Agua de Alcantarilla			
		ASAL: Agua de Salobre			
		SAL: Salobre			
		AP: Agua Purificada			
		ACE: Agua de Crecitación o enflameado			





# ANEXO E.3



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

**Suelo**

---

San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**



**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sial :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	32 Duplicados
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	56	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286789 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Nº de Referencia: <b>S-20/042517</b>	Registrada en: <b>AGQ Perú</b>	Cliente(*): <b>OEFA</b>
Análisis: <b>1063275-53</b>	Centro Análisis: <b>AGQ Perú</b>	Domicilio (*): <b>AV. FAUSTINO SANCHEZ</b>
Tipo Muestra: <b>SUELOS</b>	Fecha Recepción: <b>12/10/2020</b>	(*): <b>CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA</b>
Fecha Inicio: <b>13/10/2020</b>	Fecha Fin: <b>23/10/2020</b>	Contrato: <b>PE20-0018</b>
Descripción(*): <b>RS N° 890-2020 / S0376-SU-005</b>		Cliente 3º(*)----

Fecha/Hora: <b>01/10/2020 12:47</b>	Muestreado por: <b>Ciente (*)</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>Loreto - Datem del Marañón - Andoas</b>	
Punto de Muestreo: <b>0376-SU-005</b>	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Nanci Liñan Acosta; CQP  
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 24/10/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415



Nº de Referencia: S-20/042517  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 23/10/2020

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	< 0,1	mg/kg PS	-	
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	37 449	mg/kg PS	±1 498	
Antimonio Total	0,0830	mg/kg PS	±0,00747	
Arsénico Total	1,31	mg/kg PS	±0,1312	
Bario Total	128,0	mg/kg PS	±8,9624	
Berilio Total	< 0,006	mg/kg PS	-	
Boro Total	1,836	mg/kg PS	±0,12852	
Cadmio Total	0,07828	mg/kg PS	±0,00469 7	
Calcio Total	341,8	mg/kg PS	±20,509	
Cobalto Total	5,210	mg/kg PS	±0,260	
Cobre Total	19	mg/kg PS	±2,29	
Cromo Total	30,1	mg/kg PS	±2,104	
Estaño Total	0,0776	mg/kg PS	±0,00543	
Estroncio Total	17,78	mg/kg PS	±2,8440	
Fósforo Total	326	mg/kg PS	±29	
Hierro Total	29 172	mg/kg PS	±1 167	
Litio Total	4,020	mg/kg PS	±0,28140	
Magnesio Total	1 392	mg/kg PS	±55,7	
Manganeso Total	559	mg/kg PS	±39,11	
Mercurio Total	0,107	mg/kg PS	±0,0160	
Molibdeno Total	0,119	mg/kg PS	±0,011	
Níquel Total	6,18	mg/kg PS	±0,4944	
Plata Total	0,0104	mg/kg PS	±0,00197	
Plomo Total	12,1	mg/kg PS	±1,930	
Potasio Total	1 002	mg/kg PS	±70	
Selenio Total	0,688	mg/kg PS	±0,083	
Sodio Total	71,6	mg/kg PS	±4,298	
Talio Total	0,1939	mg/kg PS	±0,01939	
Titanio Total	176	mg/kg PS	±28,2	
Vanadio Total	89	mg/kg PS	±7,1	
Zinc Total	46	mg/kg PS	±4,13	
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	19,0	mg/kg PS	±3,80	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	35,0	mg/kg PS	±9,80	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
<b>HAPs</b>				
Acenafteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) antraceno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (a) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (b) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	



N° de Referencia: S-20/042517

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>HAPs</b>				
Benzo (g,h,i) perileno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Benzo (k) fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Criseno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,0040	mg/kg PS	-	
Fenantreno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Fluoranteno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Fluoreno	< 0,005	mg/kg PS	-	
HAPs (Suma)	< 0,004	mg/kg PS	-	
Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
Naftaleno	< 0,003	mg/kg PS	-	
Pireno	< 0,005	mg/kg PS	-	
<b>BTEX</b>				
Benceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Etilbenceno	< 0,01	mg/kg PS	-	
m,p-Xileno	< 0,01	mg/kg PS	-	
o-Xileno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Suma BTEX	< 0,01	mg/kg PS	-	
Tolueno	< 0,01	mg/kg PS	-	
Xilenos	< 0,01	mg/kg PS	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

N° de Referencia: S-20/042517  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-005

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 23/10/2020

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



Nº de Referencia: S-20/042517  
Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



Nº de Referencia: S-20/042517

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
<b>HAPs</b>				
Acenafteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
HAPs (Suma)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
<b>BTEX</b>				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/042517

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-005

Tipo Muestra: SUELOS

Fecha Fin: 23/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Informes de ensayo: S-20/042497, S-20/042499, S-20/042509, S-20/042512, S-20/042517, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042568, S-20/042571, S-20/042576, S-20/042586, S-20/042620, S-20/042623, S-20/042642, S-20/042655, S-20/042656, S-20/042672  
 AT: 1063275-53  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Piomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	97.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	125.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	102.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	79.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	121.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	126.00	25.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	58.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	117.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	94.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	103.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	116.00	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	106.50	0.0	S-20/042655	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/kg PS	<LC	87.3	0.0	S-20/042314	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	86.0	0.0	S-20/042315	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	88.1	0.0	S-20/042316	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	82.8	0.0	S-20/042317	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	102.7	0.0	S-20/042318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/042499	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30



Tipo Muestra:	<b>SUELOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/00987 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/00987 RS N°890-2020	Tipo Muestra:	SUELOS
---------	----------------------------	---------------	--------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/042515 RS N° 890-2020 / 50376-SU-007	Incert	S-20/042516 RS N° 890-2020 / 50376-SU-006	Incert	S-20/042518 RS N° 890-2020 / 50376-SU-005-PROF	Incert	S-20/042519 RS N° 890-2020 / 50376-SU-004	Incert	S-20/042520 RS N° 890-2020 / 50376-SU-003	Incert
---------------------------------	---	--------	---	--------	--	--------	---	--------	---	--------

Parámetro	Unidades										
-----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Otros Parámetros Físico Químicos

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Metales Totales

Aluminio Total	mg/kg PS	37 642	±1 506	40 010	±1 600	39 552	±1 582	38 944	±1 558	45 749	±1 830
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0675	±0,00607	0,0586	±0,00527	0,0635	±0,00571	0,0588	±0,00529	0,0543	±0,00488
Arsénico Total	mg/kg PS	3,02	±0,3017	1,47	±0,1471	1,03	±0,1032	1,26	±0,1256	1,33	±0,1334
Bario Total	mg/kg PS	102,0	±7,1376	202,0	±14,138	112,7	±7,8855	88,92	±6,2244	211,3	±14,790
Berilio Total	mg/kg PS	< 0,006	-	0,089	±0,0080	< 0,006	-	< 0,006	-	0,029	±0,0026
Boro Total	mg/kg PS	1,984	±0,13888	1,748	±0,12234	1,963	±0,13741	1,788	±0,12517	1,891	±0,13239
Cadmio Total	mg/kg PS	0,08167	±0,00490	0,25245	±0,01514	0,07482	±0,00448	0,18209	±0,01092	0,17325	±0,01039
Calcio Total	mg/kg PS	529,1	±31,747	653,5	±39,209	318,6	±19,116	648,6	±38,917	964,0	±57,841
Cobalto Total	mg/kg PS	8,705	±0,435	12,7	±0,637	6,376	±0,319	11,2	±0,560	12,1	±0,603
Cobre Total	mg/kg PS	25	±3,04	26	±3,13	21	±2,47	26	±3,11	29	±3,42
Cromo Total	mg/kg PS	18,0	±1,260	21,1	±1,477	18,4	±1,288	19,6	±1,369	22,0	±1,540
Estaño Total	mg/kg PS	0,0761	±0,00533	0,0667	±0,00467	0,0752	±0,00526	0,0536	±0,00375	0,0320	±0,00224
Estroncio Total	mg/kg PS	27,27	±4,3631	46,08	±7,3722	17,15	±2,7434	28,54	±4,5660	47,45	±7,5917
Fósforo Total	mg/kg PS	186	±17	243	±22	306	±28	327	±29	440	±40
Hierro Total	mg/kg PS	28 359	±1 134	28 950	±1 158	28 861	±1 154	28 427	±1 137	30 787	±1 231
Litio Total	mg/kg PS	6,205	±0,43432	6,485	±0,45397	4,391	±0,30736	6,008	±0,42053	7,410	±0,51867
Magnesio Total	mg/kg PS	2 335	±93,4	2 916	±117	1 554	±62,2	2 208	±88,3	2 345	±93,8
Manganeso Total	mg/kg PS	509	±35,60	742	±51,92	633	±44,28	948	±66,37	1 161	±81,26
Mercurio Total	mg/kg PS	0,128	±0,0192	0,063	±0,0095	0,102	±0,0154	0,090	±0,0135	0,104	±0,0156
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,076	±0,007	0,054	±0,005	0,092	±0,008	0,044	±0,004	0,067	±0,006
Níquel Total	mg/kg PS	9,98	±0,7982	10,7	±0,8548	6,45	±0,5159	9,41	±0,7531	12,2	±0,9758
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,0269	±0,00511	0,0441	±0,00837
Plomo Total	mg/kg PS	13,0	±2,086	12,4	±1,988	11,2	±1,800	12,0	±1,913	12,7	±2,025
Potasio Total	mg/kg PS	1 111	±78	774	±54	985	±69	721	±50	721	±50
Selenio Total	mg/kg PS	0,977	±0,117	1,182	±0,142	0,704	±0,084	0,939	±0,113	0,966	±0,116
Sodio Total	mg/kg PS	78,5	±4,710	63,8	±3,828	71,3	±4,279	60,4	±3,623	50,6	±3,035
Talio Total	mg/kg PS	0,1819	±0,01819	0,1399	±0,01399	0,2065	±0,02065	0,1566	±0,01566	0,1687	±0,01687
Titanio Total	mg/kg PS	161	±25,8	217	±34,8	175	±27,9	171	±27,3	122	±19,5
Vanadio Total	mg/kg PS	82	±6,6	89	±7,2	90	±7,2	89	±7,1	98	±7,9
Zinc Total	mg/kg PS	62	±5,54	74	±6,63	50	±4,49	63	±5,70	81	±7,28

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	14,0	±2,80	47,0	±9,40	< 5,00	-	45,0	±9,00	18,0	±3,60
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	43,0	±12,0	88,0	±24,6	< 5,00	-	44,0	±12,3	40,0	±11,2

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.  
 (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/00987 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/00987 RS N°890-2020		Tipo Muestra: SUELOS	
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/00987 RS N°890-2020			Tipo Muestra: SUELOS
Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



Estudio	SAA-20/00987 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042515	S0376-SU-007	01/10/2020 10:49	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042516	S0376-SU-006	01/10/2020 12:01	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042518	S0376-SU-005-PROF	01/10/2020 13:27	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042519	S0376-SU-004	01/10/2020 13:51	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042520	S0376-SU-003	01/10/2020 14:18	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Informes de ensayo: S-20/042498, S-20/042500, S-20/042501, S-20/042502, S-20/042503, S-20/042504, S-20/042505, S-20/042506, S-20/042507, S-20/042508, S-20/042510, S-20/042511, S-20/042513, S-20/042514, S-20/042515, S-20/042516, S-20/042518, S-20/042519, S-20/042520, S-20/042523  
 AT: 1063275-52  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	100.25	2.53	S-20/042515	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	101.11	1.07	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.00	1.55	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	108.88	4.69	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	91.84	0.81	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.42	0.12	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	94.03	3.09	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	102.56	1.86	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	88.60	1.39	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	90.20	2.10	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	109.13	2.37	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	48.49	2.20	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	93.94	0.93	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	110.10	3.55	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	93.66	2.32	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	94.10	3.58	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	107.54	2.21	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	96.48	2.75	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	87.17	2.15	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	93.99	1.64	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.75	4.22	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.16	2.42	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	98.79	1.66	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	105.82	2.34	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.02	2.57	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	99.13	1.47	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.24	1.68	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	89.78	1.74	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	106.21	1.83	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	99.25	1.38	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	101.79	1.77	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	89.0	14.9	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	92.0	15.1	S-20/042183	<LC	70 a 130	<30





San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. -

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991,SAA-20/00993 AL SAA-20/001012,S-20/042517,S-20/042521,S-20/042522,S-20/042527,S-20/042532,S-20/042541,S-20/042558,S-20/042559,S-20/042561,S-20/042562,S-20/042563,S-20/042576,S-20/042579,S-20/042586,,S-20/042587,S-20/042588,S-20/042592 AL S-20/042595,S-20/042625,S-20/042627,S-20/042642,S-20/042653,S-20/042674,S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020



Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**



**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sial :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	32 Duplicados
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	56	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286789 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Tipo Muestra:	<b>SUELOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01000 RS N°890-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Fiorella Vásquez Caro ; CQP  
1207; Resp. L. Org.  
Alimentaria



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA



Liliana Dedios Alegria ; CQP  
824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 23/10/2020

**OBSERVACIONES (\*):**

Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01000 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción(*)	S-20/042589 RS N° 890-2020 / S0376-SU-002	Incert	S-20/042590 RS N° 890-2020 / S0376-SU-001	Incert	S-20/042591 RS N° 890-2020 / S0376-SU-001- PROF	Incert
------------------------------------	--	--------	--	--------	---	--------

Parámetro	Unidades						
-----------	----------	--	--	--	--	--	--

**Otros Parámetros Físico Químicos**

Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
-------------------	----------	-------	---	-------	---	-------	---

**Metales Totales**

Aluminio Total	mg/kg PS	40 156	±1 606	35 467	±1 419	35 718	±1 429
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,32	±0,1316	1,20	±0,1204	1,24	±0,1239
Bario Total	mg/kg PS	117,9	±8,2502	141,5	±9,9018	108,2	±7,5747
Berilio Total	mg/kg PS	0,585	±0,0527	0,560	±0,0504	0,565	±0,0509
Boro Total	mg/kg PS	0,8790	±0,06153	0,8738	±0,06116	0,7470	±0,05229
Cadmio Total	mg/kg PS	0,16299	±0,00977 9	0,15397	±0,00923 8	0,07647	±0,00458 8
Calcio Total	mg/kg PS	235,6	±14,136	621,0	±37,263	560,2	±33,613
Cobalto Total	mg/kg PS	12,1	±0,607	11,0	±0,550	10,4	±0,521
Cobre Total	mg/kg PS	31	±3,75	27	±3,20	26	±3,11
Cromo Total	mg/kg PS	22,9	±1,600	20,9	±1,465	20,5	±1,435
Estaño Total	mg/kg PS	0,0072	±0,00051	0,0088	±0,00062	0,0163	±0,00114
Estroncio Total	mg/kg PS	21,97	±3,5158	38,18	±6,1093	31,31	±5,0092
Fósforo Total	mg/kg PS	344	±31	290	±26	216	±19
Hierro Total	mg/kg PS	30 911	±1 236	28 305	±1 132	28 608	±1 144
Litio Total	mg/kg PS	5,109	±0,35764	4,742	±0,33191	4,886	±0,34200
Magnesio Total	mg/kg PS	2 092	±83,7	2 120	±84,8	2 141	±85,6
Manganeso Total	mg/kg PS	811	±56,80	700	±49,00	605	±42,36
Mercurio Total	mg/kg PS	0,107	±0,0161	0,075	±0,0113	0,048	±0,0073
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	10,0	±0,8004	9,72	±0,7774	9,39	±0,7509
Plata Total	mg/kg PS	0,0985	±0,01872	0,0853	±0,01620	0,0451	±0,00857
Plomo Total	mg/kg PS	14,1	±2,253	12,8	±2,050	12,7	±2,028
Potasio Total	mg/kg PS	637	±45	549	±38	557	±39
Selenio Total	mg/kg PS	1,075	±0,129	0,883	±0,106	0,999	±0,120
Sodio Total	mg/kg PS	43,9	±2,631	40,8	±2,447	42,9	±2,572
Talio Total	mg/kg PS	0,2233	±0,02233	0,1939	±0,01939	0,2018	±0,02018
Titanio Total	mg/kg PS	141	±22,6	152	±24,3	166	±26,6
Vanadio Total	mg/kg PS	90	±7,2	82	±6,6	84	±6,8
Zinc Total	mg/kg PS	66	±5,90	65	±5,81	58	±5,26

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	99,0	±19,8	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	122	±34,2	< 5,00	-	< 5,00	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).  
 (13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.  
 (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01000 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuan.tif/ Detec (1)
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01000 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS		
---------	----------------------------	----------------------	--	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%



Estudio	SAA-20/01000 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS		
---------	----------------------------	----------------------	--	--

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Hidrocarburos</b>				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01000 RS N°890-2020	Tipo Muestra: SUELOS
---------	----------------------------	----------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/042589	S0376-SU-002	02/10/2020 09:04	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042590	S0376-SU-001	02/10/2020 09:42	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/042591	S0376-SU-001-PROF	02/10/2020 10:02	Loreto - Datem del Marañón - Andoas		13/10/2020	12/10/2020	1063275-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: S-20/042564, S-20/042565, S-20/042566, S-20/042567, S-20/042569, S-20/042570, S-20/042572, S-20/042575, S-20/042577, S-20/042578, S-20/042579, S-20/042580, S-20/042581, S-20/042582, S-20/042583, S-20/042584, S-20/042585, S-20/042587, S-20/042589, S-20/042590  
 AT: 1063275-52  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.7	0.9	S-20/042672	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	11.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.0	4.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	108.9	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.6	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	97.4	1.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.8	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	88.6	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	90.2	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.1	0.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	98.5	8.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.1	0.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	93.7	11.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.1	0.2	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	107.5	2.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.5	1.3	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.2	1.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	94.0	0.5	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.7	7.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30
Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Plomo Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Potasio Total	mg/kg PS	<LC	105.8	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.0	1.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Sodio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	2.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Talio Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.4	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Titanio Total	mg/kg PS	<LC	89.8	18.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.2	5.0	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Zinc Total	mg/kg PS	<LC	99.3	0.1	S-20/042501	<LC	70 a 130	<30	
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	127.0	24.8	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	122.0	9.7	S-20/042578	<LC	70 a 130	<30



Informes de ensayo: S-20/042591, S-20/042596, S-20/042597, S-20/042598, S-20/042599, S-20/042600, S-20/042601, S-20/042602, S-20/042603, S-20/042604, S-20/042605, S-20/042606, S-20/042608, S-20/042609, S-20/042611, S-20/042613, S-20/042614, S-20/042615, S-20/042616, S-20/042617  
 AT: 1063275-52  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	89.65	2.521	S-20/042617	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	89.38	4.09	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	93.37	0.08	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	88.01	1.22	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	114.53	0.28	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	80.64	8.99	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	98.54	0.71	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.59	1.65	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.31	2.36	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	97.36	1.50	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	89.99	13.49	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	104.08	0.79	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	109.41	4.79	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	80.35	2.78	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	99.50	2.73	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.75	0.85	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	89.80	0.27	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	103.37	2.72	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	97.41	1.00	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	87.55	2.72	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	87.10	3.17	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93.85	3.81	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	109.14	4.03	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	90.97	0.27	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.86	3.94	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.75	1.06	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	102.25	0.27	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	92.42	0.64	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.82	1.12	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	110.10	0.60	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	77.17	2.99	S-20/042592	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	94.00	0.00	S-20/042603	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	98.00	0.00	S-20/042603	<LC	70 a 130	<30

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CÓDIGO DE ACCIÓN Nº:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0001-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	RS/TDR Nº: R.S.M.890-2020
Personal de contacto	RAUL TUPAYACHI TRUJILLO	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	984 727 509	Región: <u>LORETO</u>		Enviado por: <u>Raul Tupayachi</u>
Correo(s) Electrónico(s)	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	Provincia: <u>DATEM DEL MARAÑÓN</u>		Fecha: <u>07-10-20</u>
Referencia		Distrito: <u>ANDOAS</u>		Hora: <u>05:00 am</u>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES																	
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Sulfato de Zinc	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (P, V, E)	TPH F2 (5-10-0-0-0)		TPH F3 (5-0-0-0-0)	MUESTRAS FICHALES + PRECUNDO C/20-0	HIGIENIZANTE														
S-20/042589	50376-SU-002																		02-10-2020	09:04	SU	01	01	-									
11/042590	50376-SU-001																		02-10-2020	09:42	SU	01	01	-									
11/042591	50376-SU-001-PROF																		02-10-2020	10:02	SU	01	01	-									

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01000

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Raul Tupayachi		AGUA (Ref: NTP 234.042)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1	FIRMA:	SUELO	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: <u>12-10-2020</u>
TINO NUNEZ		SEDIMENTO	Preservantes adecuados ***	Hora de Recepción: <u>11:00</u>
RESPONSABLE 2	FIRMA:	LODO	Refrigeradas <u>S.Y.C</u>	Recibido por: <u>José M.</u>
		AGUA	Dentro del plazo de perecibilidad	





San Luis, 26 de Octubre de 2020

Sres:

PAOLA ENRÍQUEZ

DIRECCIÓN DE EVALUACION AMBIENTAL

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. -

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°065-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°890-2020 III	SAA-20/00983 AL SAA-20/00991, SAA-20/00993 AL SAA-20/001012, S-20/042517, S-20/042521, S-20/042522, S-20/042527, S-20/042532, S-20/042541, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042561, S-20/042562, S-20/042563, S-20/042576, S-20/042579, S-20/042586,, S-20/042587, S-20/042588, S-20/042592 AL S-20/042595, S-20/042625, S-20/042627, S-20/042642, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675.	DEVALUACION	12/10/2020	24/10/2020	26/10/2020



Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales**



**Roxana Inca Zurita**  
Project Manager Medio Ambiente  
AGQ PERÚ S.A.C

---

SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 890-2020  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0001-9-2020-415
Fecha programada de la Acción:	17/09/2020
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sial :	76
Entrega de Materiales :	11/09/2020

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	101	Adicionalmente, reportar la suma de las fracciones F1, F2 y F3 como TPH
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	101	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	101	
Suelo	Suelo	CONTRATO 065-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	329	32 Duplicados
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos)	56	
				Metales Totales y Mercurio	361	
				PAHs	56	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	329	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	56	

Referencias / Observaciones :	Se requiere para el correcto transporte de muestras: 20 coolers y considerar el máximo de 10 icepacks por cooler según el contrato.		
Contacto Técnico:	Fabian Llantoy Sally Corina	deam22@oefa.gob.pe	987974699
Contacto:	ENRIQUEZ LARA PAOLA JOANNETT	penriquez@oefa.gob.pe	946284212
Contacto Campo 1:	Tupayachi Trujillo Raul	raul.tupayachi.trujillo@gmail.com	984727509

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO 065-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
Consorcio AGQ PERU S.A.C. y LABS & TECHNOLOGICAL SERVICE AGQ SOCIEDAD LIMITADA SUCURSAL



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286789 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 08/09/2020 00:03:14-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Amando  
Martin FAU 20521286789 soft  
Motivo: Autorizado  
Fecha: 08/09/2020 00:13:52-0500

Nº de Referencia: <b>S-20/042593</b>	Registrada en: AGQ Perú	Cliente(*): OEFA
Análisis: 1063275-23	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra: SUELOS	Fecha Recepción: 12/10/2020	Contrato: PE20-0018
Fecha Inicio: 13/10/2020	Fecha Fin: 21/10/2020	Cliente 3º(*)----
Descripción(*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-DUP1		

Fecha/Hora: 01/10/2020 14:18	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: Loreto - Datem del Marañón - Andoas	
Punto de Muestreo: S0376-SU-DUP1	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Jessica Maryan León Aza  
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 22/10/2020

OBSERVACIONES (\*):  
Anexo técnico :QA/QC. CA:0001-9-2020-415



N° de Referencia: S-20/042593  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 21/10/2020

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	37 160	mg/kg PS	±1 486	
Antimonio Total	0,0422	mg/kg PS	±0,00379	
Arsénico Total	1,29	mg/kg PS	±0,1289	
Bario Total	268,1	mg/kg PS	±18,765	
Berilio Total	0,033	mg/kg PS	±0,0030	
Boro Total	2,462	mg/kg PS	±0,17233	
Cadmio Total	0,17056	mg/kg PS	±0,01023 3	
Calcio Total	954,0	mg/kg PS	±57,240	
Cobalto Total	11,8	mg/kg PS	±0,588	
Cobre Total	27	mg/kg PS	±3,19	
Cromo Total	21,9	mg/kg PS	±1,530	
Estaño Total	0,4083	mg/kg PS	±0,02858	
Estroncio Total	42,51	mg/kg PS	±6,8013	
Fósforo Total	383	mg/kg PS	±34	
Hierro Total	29 139	mg/kg PS	±1 166	
Litio Total	5,129	mg/kg PS	±0,35902	
Magnesio Total	2 010	mg/kg PS	±80,4	
Manganeso Total	1 008	mg/kg PS	±70,53	
Mercurio Total	0,097	mg/kg PS	±0,0146	
Molibdeno Total	0,092	mg/kg PS	±0,008	
Níquel Total	11,7	mg/kg PS	±0,9323	
Plata Total	0,0545	mg/kg PS	±0,01036	
Plomo Total	13,2	mg/kg PS	±2,105	
Potasio Total	543	mg/kg PS	±38	
Selenio Total	1,025	mg/kg PS	±0,123	
Sodio Total	39,1	mg/kg PS	±2,344	
Talio Total	0,2186	mg/kg PS	±0,02186	
Titanio Total	112	mg/kg PS	±17,9	
Vanadio Total	85	mg/kg PS	±6,8	
Zinc Total	77	mg/kg PS	±6,92	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (\*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.



Nº de Referencia: S-20/042593  
 Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-DUP1

 Tipo Muestra: SUELOS  
 Fecha Fin: 21/10/2020

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD



N° de Referencia: S-20/042593

Tipo Muestra: SUELOS

Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-DUP1

Fecha Fin: 21/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
<b>Metales Totales</b>				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.



Nº de Referencia: S-20/042593  
Descripción(\*): RS N° 890-2020 / S0376-SU-DUP1

Tipo Muestra: SUELOS  
Fecha Fin: 21/10/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura  $k=2$ , para un nivel de confianza aprox del 95%

Informes de ensayo: S-20/042521, S-20/042522, S-20/042558, S-20/042559, S-20/042592, S-20/042593, S-20/042594, S-20/042595, S-20/042625, S-20/042626, S-20/042627, S-20/042628, S-20/042631, S-20/042652, S-20/042653, S-20/042674, S-20/042675, S-20/042687  
 AT: 1063275-23  
 Fecha Emisión: 14/10/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	97.0	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	2.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	100.4	5.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	0.2	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	110.3	6.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	110.6	7.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	106.7	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.4	4.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.9	2.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	109.3	0.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.7	9.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	110.5	1.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.0	9.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	19.1	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	111.4	13.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	104.5	1.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	114.4	1.8	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	110.8	4.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	103.4	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	97.6	1.9	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	109.5	7.4	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.7	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	0.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	110.9	7.6	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.4	8.0	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	108.0	6.3	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	6.5	S-20/042627	<LC	70 a 130	<30



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0001-9-2020-413
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	RS/TDR N°: R.S. N° 890-2020
Personal de contacto	PAUL TUPAYACHI TINUJILLO	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	984 727 509	Región: LORETO		Enviado por: Paul Tupayachi
Correo(s) Electrónico(s)	Paul.Tupayachi.Tinujillo@gmail.com	Provincia: DATUM DEL HALLAZGO		Fecha: 07-10-20
Referencia		Distrito: ANDONS		05:00 am

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	
									Sulfato de Amonio	ZnSO <sub>4</sub>

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
			P	V	E	
01-10-2020	14:18	SU	-	01	-	MUESTRAS PARA ANALISIS DE SUELO

OBSERVACIONES GENERALES

10607AS-28

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
Paul Tupayachi	[Firma]	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Terrenal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMSR: Agua de Mar ARE: Agua de Reyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AMPR: Agua de Mar para Calderas AL: Agua de Lixivación AC: Agua de Caldera ARI: Agua de Reyección y Reyección	SU: Suelo SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA	BIC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Fecha de Recepción: 12-10-2020 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: José M.
RESPONSABLE 2	tino NUÑEZ			Emates adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de penetrabilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	OBSERVACIONES AGQ PERI 12 OCT 2020 OPERACIONES





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en  
el sitio S0376

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0376 - microcuenca PAS-16, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Etapas : 1ra Ejecución

Fecha de ejecución : 03 y 10 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-022 Código de acción : 0001-19-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 30 de noviembre de 2020 Reporte N.º:057-2020-SSIM

## 1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental para la Identificación de Sitios Impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-16
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0376, Quebrada s/n 1 y alrededores. A 320 m al sureste del pozo CAPN-02 de la Plataforma B del yacimiento Capahuari Norte.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Análisis de muestras
Nicol Camila Faustino Meza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, análisis de muestras y gabinete

## 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:  
LEON ANTUNEZ Milena Jenny  
FAU 20521286769 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 11:49:40-0500



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 12:55:22-0500



Firmado digitalmente por:  
FAUSTINO MEZA Nicol  
Camila FIR 42855019 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 30/11/2020 12:15:39-0500



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 soft  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 30/11/2020 18:58:53-0500



### 3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0376, siendo utilizadas ampliamente como indicadores de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán, 2003; Rodríguez-Olarte, 2020), además muchos son aprovechados directa e indirectamente por el hombre (alimento, forraje, etc.).

#### 3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lóticos (quebrada), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

**Tabla 1.** Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos de orilla se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,3 m<sup>2</sup>. La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70% y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.
- ii. Peces: Para la colecta de peces se utilizó redes de arrastre de 5 m de largo, red de mano (cal cal) y red de lance (atarraya), con 5 a 10 lances de esfuerzo de pesca c/u. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3% y luego de unos minutos fijados en formol al 10% por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al.*, 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70% dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

#### 3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluaron en total cuatro puntos de muestreo hidrobiológico, tres ubicados en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16) y un punto en la quebrada s/n 2. En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

**Tabla 2.** Puntos de muestreo de Hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada s/n 1	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0376-HB-001, S0376-HB-004, S0376-HB-005	3
Quebrada s/n 2		S0376-HB-006	1

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción de estos puntos de muestreo se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n 1	S0376-HB-001	332531	9704840	213	Punto ubicado a 50 m abajo de la desembocadura de la quebrada s/n del sitio S0375, a 25 m del derecho de vía de los ductos provenientes de la plataforma B del pozo CAPN-02, a 290 m al sureste de la plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos, punto S0376-AS-002 de agua superficial.
2	Quebrada s/n 1	S0376-HB-004	332532	9704483	213	Punto ubicado próximo a la desembocadura de una pequeña quebrada aportante que es atravesada por los ductos provenientes de la plataforma B, a 630 m al sureste de la plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos, punto S0376-AS-005 de agua superficial.
3	Quebrada s/n 1	S0376-HB-005	332627	9704339	210	Punto ubicado al costado de la carretera (puente de la motobomba de agua) que va hacia la plataforma B, a 800 m sureste de la plataforma B. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos, punto S0376-AS-003 de agua superficial.
4	Quebrada s/n 2 (aportante)	S0376-HB-006	332531	9704306	213	Punto ubicado en una quebrada aportante (por la margen derecha), es atravesado por los ductos que vienen de la plataforma B del pozo CAPN-02. Se tomó una muestra de necton y uno de macrobentos, punto S0376-AS-006 de agua superficial.

Nota: La precisión de las coordenadas en los puntos de muestreo fue de  $\pm 3$  m

### 3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

Nº	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m <sup>2</sup>	4
2	Peces*	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Organismos/muestra	4

Fuente: American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation (2017).

\* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

### 3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	--
Cámara digital	Canon	Pow ershot D30BL	92051001994	--
Red D-Net	--	--	--	--
Red de arrastre	--	--	--	--
Red de mano o "calcal"	--	--	--	--
Balanza digital	Xin Yuan	XY-8006	--	--
Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

### 3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

### 3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociadas al sitio S0376, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

#### a) Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en los cuerpos de agua asociados al sitio S0376. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los reportes de identificación N.º MIB023-2020-OEFA/DEAM y N.º MIB031-2020-OEFA/DEAM para macroinvertebrados bentónicos, y N.º IC0018-2020-OEFA/DEAM para peces.

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie, y en caso de contar con al menos dos puntos de muestreo, estos resultados se correlacionan con los valores de TPH Total y metales totales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para Agua superficial, Atlantic RBCA (Guía Canadiense) para TPH en Sedimentos y CEQG-SQG (Guía Canadiense) para metales totales en Sedimentos de aguas continentales.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m<sup>2</sup> y para peces en organismos/muestra.

Para el caso de la Ictiofauna, también se determinó:



- **Estructura comunitaria:** La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes; representan el 90% de la abundancia total) y las especies raras (infrecuentes o escasas; generalmente con un solo ejemplar) (Valenzuela-Mendoza, 2018). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, mágico-religioso, uso como camada para pesca, etc.), de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).
- **Composición Trófica:** Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, Carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), Omnívoro; permitirá sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica.
- **Caracterización funcional:** La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia (%) de cada grupo funcional por punto de muestreo. Ver Tabla 6. También es importante identificar el grado de migración del pez (local, de mediana escala, de gran escala), ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares.

**Tabla 6.** Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
<b>Peces de torrente (PT)</b>	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
<b>Peces bentónicos de no torrente (BNT)</b>	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
<b>Peces de pozas (PP)</b>	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
<b>Peces pelágicos (P)</b>	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
<b>Peces reofilicos (R)</b>	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo *et al.*, 2005; Jaramillo-Villa *et al.*, 2010, en: Valenzuela-Mendoza, 2018.

### b) Análisis organoléptico

Fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó principalmente en especies de consumo o en aquellas que presentaban alguna característica u observación particular (tumorações, laceraciones, hematomas, quistes, etc.) en macroinvertebrados y peces.

### c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

Basado en el uso de organismos acuáticos, evaluación de las condiciones físicas del ambiente acuático y su entorno, para conocer el estado del medio acuático. En algunos

casos las variables fisicoquímicas podrían no evidenciar algún tipo de afectación en el ambiente acuático (si no supera el ECA u otras normativas), pero si se identifican valores bajos, muy bajos o críticos en alguno de los indicadores ecológicos evaluados, podría sugerirse que a pesar de ese aparente buen estado de NO AFECTACIÓN sobre los componentes de agua y sedimento, existen otros "estresores ambientales", en especial si se han identificado obras de infraestructuras como plataformas petroleras, paso de carretera con canalización de cauce, cambio en la vegetación ribereña en los pasos de derechos de vía, entre otros, con cambios en el uso de suelos en áreas próximas o en los puntos de evaluación, que de manera directa o indirecta modifican los tipos de microhábitats, el estado de las riberas, la composición y estado del sustrato, etc., en lugares donde normalmente estos receptores ecológicos (peces, macroinvertebrados) desarrollan su ciclo de vida.

### c.1 Biological Monitoring Working Party adaptado para Colombia (BMWP/Col)

La calidad de los hábitats acuáticos de la zona evaluada se realizará a través del índice biótico BMWP/Col de acuerdo a Roldán (2003), basada en el uso de macroinvertebrados acuáticos. La diversidad de formas y hábitos, en especial en aquellos grupos sedentarios, facilitan la interpretación de los efectos de contaminación en el medio acuático (Domínguez *et al.*, 2020). Se empleará la adaptación colombiana de este índice, por considerarse que existen más similitudes biogeográficas con Colombia en términos de altitud, latitud y diversidad de familias taxonómicas de macroinvertebrados bentónicos, respecto a otros países donde también se realizaron adaptaciones de este índice. El detalle de los puntajes asignados a las familias que integran dicho índice es presentado en la Tabla 7, donde las mayores puntuaciones asignadas corresponden a grupos o familias de organismos sensibles o intolerantes (puntajes: 10, 9) a la contaminación orgánica, y aquellos organismos de mayor tolerancia presentarán las menores puntuaciones (puntajes: 1, 2). Los organismos cuyas puntuaciones son intermedias corresponden a los grupos facultativos.

**Tabla 7.** Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcyidae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelphusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossossomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohiphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancyliidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limmichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pylalidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldán, 2003.

La puntuación obtenida mediante el índice BMWP/Col se comparará con una escala de referencia presentada a continuación (ver Tabla 8).

**Tabla 8.** Calificación de las aguas de acuerdo a la valoración del índice BMWP/Col

Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
I	Buena	> 150; 101 - 120	Aguas muy limpias a limpias	Azul
II	Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldan, 2003.

## c.2 Índice de Integridad Biótica (IBI)

El Índice de Integridad Biótica (IBI), es un sistema de calificación del hábitat que evalúa la condición de los cuerpos de agua, basado en la comunidad de peces (Ortega *et al.*, 2007). Este índice fue diseñado inicialmente para regiones templadas por Karr (1981) y perfeccionado por Karr (1991), posteriormente fueron desarrolladas y adaptadas a otras regiones y ecosistemas. Ortega *et al.*, (2007) modificaron y adaptaron este índice a los ecosistemas acuáticos tropicales de Perú (Valenzuela, 2014). El IBI está diseñado y adaptado a partir de tres categorías básicas de las comunidades de peces: riqueza y composición de especies, estructura trófica y, condición y abundancia de los peces (Tabla 9).

**Tabla 9.** Puntuación utilizada en la determinación del Índice de Integridad Biológica (IBI)

Categoría / Métrica	Puntuación		
	5	3	1
Riqueza y composición de especies			
1. Número de especies	> 80	40 - 80	< 40
2. Número de Characiformes	> 16	<10 - 16>	< 10
3. Número de Siluriformes	> 13	<8 - 13>	< 8
4. Número de Gymnotiformes	> 22	13 - 22	< 13
5. Otros	0	1 - 16%	16%
6. Presencia de especies tolerantes	0	1	> 2
Composición trófica de las especies			
7. Omnívoros	< 20%	20 - 45%	> 45%
8. Detritívoros	> 2%	1%	0%
9. Carnívoros	> 3%	1 - 2%	0%
Abundancia y condición de los peces			
10. Número de individuos	> 80	48 - 80	< 48
11. Saludables	> 6%	1 - 6%	0%
12. Lesionados	0%	1 - 2%	> 3%

Fuente: Ortega *et al.*, 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

La calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base al IBI depende del valor de la puntuación total obtenida al evaluar cada categoría, la puntuación mínima es de 12 y corresponde a un ambiente de conservación POBRE, el máximo valor a obtener es 60 e indica que el ambiente se encuentra en EXCELENTE estado de conservación. Ver Tabla 10

**Tabla 10.** Calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base a la puntuación obtenida con el IBI

Índice de Integridad Biológica (IBI)	
Puntuación	Estado de Conservación
(12-24)	Pobre
(25-36)	Regular
(37-48)	Bueno
(49-60)	Excelente

## c.3 Evaluación Visual de Quebradas (SVAP)

El protocolo SVAP se basa principalmente en las características físicas del ambiente para determinar el estado de conservación de los cuerpos de agua. Se usó por primera vez en



Estados Unidos para quebradas y la primera adaptación para ríos del hemisferio sur fue dada por Oyague (2006) en el río Ponasa en el departamento de San Martín. Consiste en la calificación de 12 criterios físicos del ambiente (Tabla 11) donde la puntuación depende de la intensidad que presenta cada atributo con valores de: 1, 3, 5, 7 ó 10. El puntaje de evaluación final para cada punto de muestreo se obtendrá de la suma de los valores dados a cada criterio.

**Tabla 11.** Criterios del Protocolo de evaluación visual de quebradas (SVAP)

Medida	Criterios	Puntaje
1	Condición del canal	
2	Alteración hidrológica	
3	Zona ribereña	
4	Estabilidad de la orilla	
5	Apariencia del agua	
6	Enriquecimiento de nutrientes	
7	Barreras al movimiento de los peces	
8	Cobertura para peces	
9	Pozas	
10	Hábitat de macroinvertebrados	
11	Cobertura o ensombreamiento	
12	Presencia de estiércol	
13	Salinidad	
14	Rápidos pequeños con sustrato atascado	
15	Macroinvertebrados observados	

Finalmente se obtiene la calificación de conservación de acuerdo a los rangos que Figuran en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Calificación del estado de conservación de los cuerpos de agua en SVAP

Calificación	Puntuación
< 6.0	Pobre
6.1-7.4	Regular
7.5-8.9	Bueno
> 9.0	Excelente

#### 4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0376. Se evaluaron 4 puntos de muestreo, 3 ubicados en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca) y 1 en la quebrada s/n 2. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0376.

**Tabla 13.** Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.º	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico	Bioindicación y calidad ecológica		
			MIB *	Peces		BMWP/Col	IBI	SVAP
1	Quebrada s/n 1	S0376-HB-001	x	x	x	x	x	x
2		S0376-HB-004	x	x	x	x	x	x
3		S0376-HB-005	x	x	x	x	x	x
4	Quebrada s/n 2	S0376-HB-006	x	x	x	x	x	x

(\*) MIB: Macroinvertebrados bentónicos

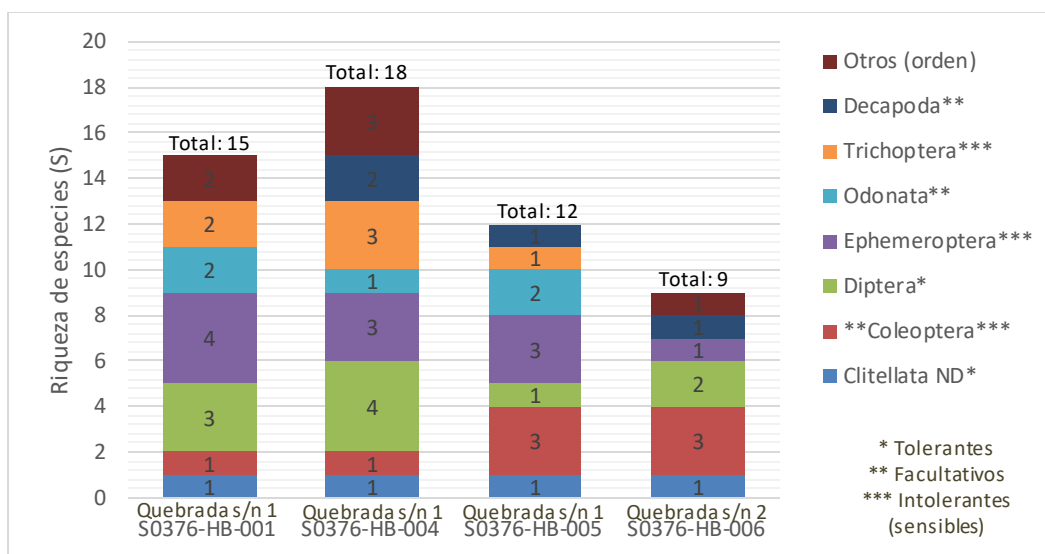
x Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas / se realizó el análisis para determinar su bioindicación y calidad ecológica del medio acuático

- No se realizó el muestreo de la comunidad hidrobiológica / no se realizó el análisis para su bioindicación

**a) Composición, riqueza y abundancia**

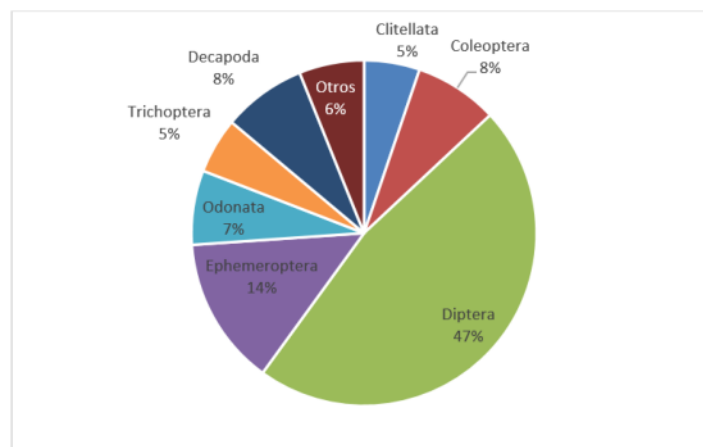
**a.1 Macroinvertebrados bentónicos**

En el sitio S0376 se identificaron 27 taxones distribuidos en 4 phyla: Annelida (clase Clitellata: 1 especie), Arthropoda (Clase Insecta: 21 especies, Clase Malacostraca: 2 especies), Mollusca (Clase Gastropoda: 1 especie, Clase Bivalvia: 1 especie) y Nematoda (1 especie), evidenciándose una mayor riqueza en la quebrada s/n 1, puntos S0376-HB-001 (15 especies) y S0376-HB-004 (18 especies). El orden dominante en la quebrada s/n 1 es Ephemeroptera (6 especies) y en la quebrada s/n 2 Coleoptera (3 especies), constituidos principalmente por familias intolerantes o sensibles, indicadoras de buena calidad del agua (familias Gyrinidae, Ptidolactylidae, Baetidae, Caenidae, Leptophlebiidae, Euthyplociidae, Polymitarcyidae, etc.). Ver Figura 1 y Anexo A.1



**Figura 1.** Riqueza de especies de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0376

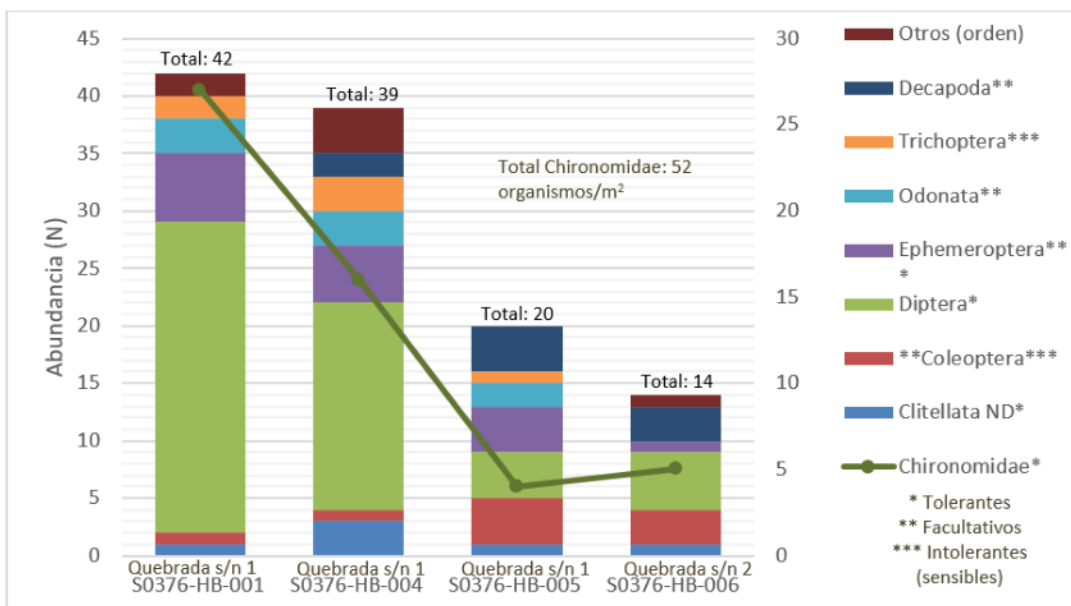
La densidad total en el sitio S0376 fue de 115 organismos/m<sup>2</sup>, el orden Diptera fue el más abundante (54 organismos/m<sup>2</sup>; 47%), seguido por Ephemeroptera (16 organismos/m<sup>2</sup>; 14%) y Coleoptera (9 organismos/m<sup>2</sup>; 8%), los demás órdenes estuvieron menos representados (31%). Ver Figura 2 y Anexo A.1.



**Figura 2.** Abundancia relativa de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos según orden en el sitio S0376

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos se ha identificado dos especies de importancia alimenticia una especie de caracol “churo” (*Pomacea sp.*) y “camarón de río” (*Macrobrachium sp.*).

Las mayores abundancias se registraron en la quebrada s/n 1, en los puntos S0376-HB-001 (42 organismos/m<sup>2</sup>) y S0376-HB-004 (39 organismos/m<sup>2</sup>), y en el punto S0376-HB-006 de la quebrada s/n 2 sólo se registraron 14 individuos. La familia Chironomidae (Diptera) fue la más abundante y estuvo presente en las 4 estaciones. Ver Figura 3



**Figura 3.** Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y familia más abundante, en el sitio S0376

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), se evidenció un olor similar a hidrocarburos en sedimento e iridiscencia al remover el sustrato en el punto de muestreo S0376-HB-001, ubicado aguas abajo de la desembocadura de la quebrada proveniente del sitio S0375 (quebrada con afectación); sin embargo, los resultados obtenidos del análisis de TPH Total en el sedimento de los puntos evaluados no muestran excedencias respecto de la norma de referencia (Norma canadiense), por lo que aparentemente no tendría un impacto negativo en la biota acuática, pero sí muestra un valor más alto en este punto (TPH Total: 231 mg/Kg) respecto de los demás. Ver Tabla 14.

**Tabla 14.** Resultados de TPH Total (sin excedencias) en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

Parámetro	Unidad	Sitio S0376				Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		S0376-SED-002	S0376-SED-005	S0376-SED-003	S0376-SED-006	
		S0376-HB-001	S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006	
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH Total	mg/Kg	231	<0.30	<0.30	109	500

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01048 (AGQ Perú S.A.C.).

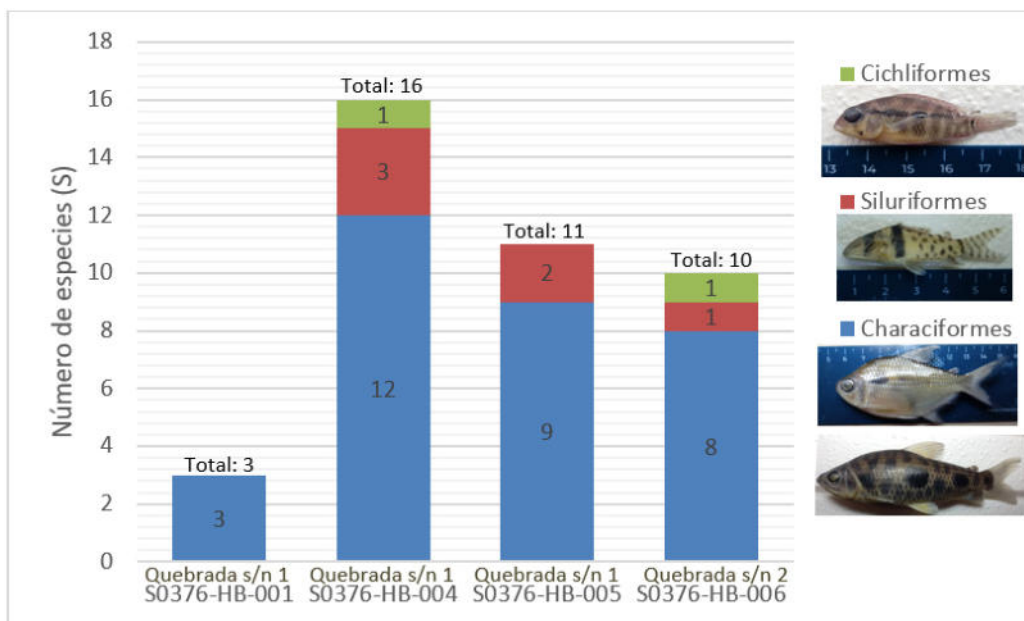
(a) Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento

██████████ : Resultados que exceden el valor ESL



**a.2 Peces**

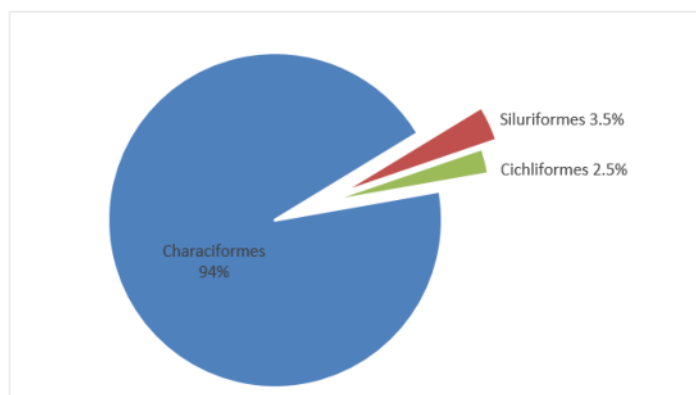
Se colectaron 21 especies nativas amazónicas, distribuidas en 9 familias y 3 órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 14 especies (67%), seguido por Siluriformes “peces con bigotes” (6 especies, 29%) y finalmente Cichliformes (1 especie, 5%). En la quebrada s/n 1, se encontró la mayor y menor riqueza, en los puntos S0376-HB-004 (16 especies) y S0376-HB-001 (3 especies), respectivamente, éste último presentó un solo orden (Characiformes). Ver Figura 4 y Anexo A.2.



**Figura 4.** Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0376

De los peces con escamas (Characiformes), la familia Characidae destaca debido a su mayor representatividad (11 especies), y en el caso de los Siluriformes “peces con bigotes” destacan principalmente la familia Loricariidae (bagres acorazados, con 3 especies).

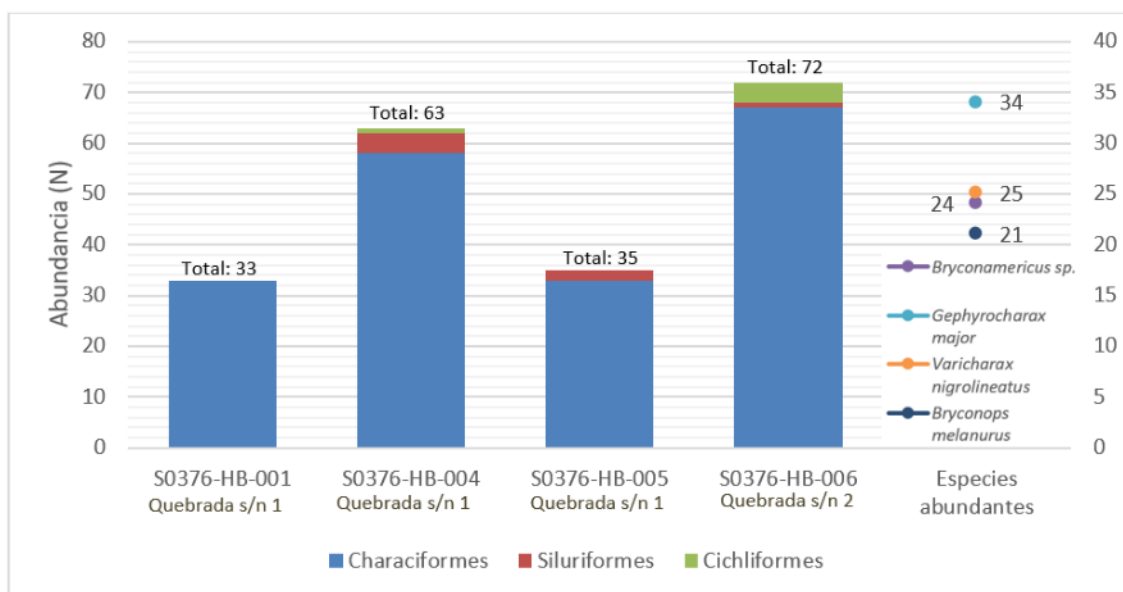
La abundancia total fue de 203 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (191 organismos; 94%), Siluriformes (7 organismos; 3.5%) y Cichliformes (5 organismos; 2.5%). Ver Figura 5 y Anexo A.2



**Figura 5.** Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0376

• **Estructura comunitaria e importancia**

La mayor abundancia de peces se presentó en la quebrada s/n 2, punto de muestreo S0376-HB-006 (72 organismos). De los tres puntos de muestreo en la quebrada s/n 1, la mayor abundancia se registró en el punto S0376-HB-004 (63 organismos). El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más abundante en las 4 estaciones. La estructura comunitaria lo conforman principalmente grupos de pequeños peces conocidos como “mojarras” (34 *Gephyrocharax major*, 25 *Varicharax nigrolineatus*, 24 *Bryconamericus sp.*, 21 *Bryconops melanurus*), estos peces representan más del 50% del total de organismos capturados en el sitio. Las especies raras o menos comunes corresponden principalmente al grupo de “peces con bigotes” (orden Siluriformes). Ver Figura 6 y Tabla 16.



**Figura 6.** Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y especies dominantes en el sitio S0376

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100% corresponde a especies nativas amazónicas, algunas “mojarras” con un grado de endemismo para la cuenca del Pastaza-Marañón (*Creagrutus kunturus*, *Hemibrycon polyodon*, *Varicharax nigrolineatus*). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, como *Leporinus sp.* “lisa” que es una especie de importancia comercial, *Moenkhausia comma* “mojarra” y *Bryconops melanurus* “mojarra” también tienen importancia como alimento (principalmente autoconsumo). Además, se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación). Ver Tabla 15.

La mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), en el caso de *Leporinus sp.* “lisa”, éste puede recorrer una mayor distancia con fines reproductivos (del río a las quebradas o áreas inundables). Debido a la interconexión de las dos quebradas del sitio, es probable que los peces se movilicen entre un ambiente y otro, por lo que de ocurrir algún tipo de contaminación en estos lugares, éstos podrían participar como transportadores o dispersores de contaminantes.

**Tabla 15.** Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.

Nº	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	<i>Leporinus sp. "friderici"</i>	1	0%	x			MC**	Consumo/Omamental
2	Characiformes	<i>Bryconamericus sp.</i>	24	12%	x			ML	No conocido
3	Characiformes	<i>Creagrutus kunturus</i>	17	8%	x		x	ML	No conocido
4	Characiformes	<i>Gephyrocharax major</i>	34	17%	x			ML	Omamental*
5	Characiformes	<i>Hemibrycon polyodon</i>	3	1%	x		x	ML	Consumo
6	Characiformes	<i>Knodus hypopterus</i>	34	17%	x			ML	No conocido
7	Characiformes	<i>Moenkhausia colletti</i>	4	2%	x			ML	Omamental*
8	Characiformes	<i>Moenkhausia comma</i>	11	5%	x			ML	Consumo/Omamental
9	Characiformes	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	5	2%	x			ML	Omamental
10	Characiformes	<i>Phenacogaster sp.</i>	4	2%	x			ML	Omamental*
11	Characiformes	<i>Tytocharax sp.</i>	7	3%	x			ML	Omamental*
12	Characiformes	<i>Varicharax nigrolineatus</i>	25	12%	x		x	ML	No conocido
13	Characiformes	<i>Characidium sp. "oscuro"</i>	1	0%	x			ML	Omamental*
14	Characiformes	<i>Bryconops melanurus</i>	21	10%	x			ML	Consumo/Omamental
15	Siluriformes	<i>Bunocephalus sp.</i>	1	0%	x			ML	Omamental*
16	Siluriformes	<i>Centromochlus perugiae</i>	1	0%	x			ML	Omamental
17	Siluriformes	<i>Corydoras pastazensis</i>	1	0%	x			ML	Omamental
18	Siluriformes	<i>Hypoptopoma sp.</i>	1	0%	x			ML	Omamental*
19	Siluriformes	<i>Spatuloricaria sp.</i>	1	0%	x			ML	Omamental*
20	Siluriformes	<i>Sturisma sp.</i>	2	1%	x			ML	Omamental*
21	Cichliformes	<i>Bujurquina moriorum</i>	5	2%	x			ML	Omamental*

A.R.: Especies más abundantes, Especies raras o menos abundantes

CARÁCTER: N (Nativo), I (Introducido), E (Endémico) y M (Migrador: MC Migración corta, MM Migración mediana, MG Migración grande. ML Migración local, no pasa fronteras)

\*Con potencial uso ornamental

\*\*Migrador de mayor recorrido que las demás especies del lugar

**• Composición trófica**

A nivel de riqueza (número de especies) y abundancia (número de organismos) el grupo trófico OMNÍVORO fue dominante en la mayoría de estaciones, la presencia del grupo trófico DETRITÍVORO solo estuvo presente en el punto S0376-HB-004, en la quebrada s/n 1. Ver Tabla 16.

**Tabla 16.** Composición trófica de la Ictiofauna identificada en la zona de estudio.

	S0376-HB-001	S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006	Total
<b>RIQUEZA</b>					
<b>Omnívoro</b>	2	10	7	6	12
<b>Detritívoro</b>	0	2	0	0	2
<b>Carnívoro</b>	1	4	4	4	7
<b>Total</b>	3	16	11	10	21
<b>ABUNDANCIA</b>					
<b>Omnívoro</b>	13	33	17	41	104
<b>Detritívoro</b>	0	2	0	0	2
<b>Carnívoro</b>	20	28	18	31	97
<b>Total</b>	33	63	35	72	203

Station	Omnívoro	Detritívoro	Carnívoro	Total
S0376-HB-001 (Quebrada s/n 1)	2	0	1	3
S0376-HB-004 (Quebrada s/n 1)	10	2	4	16
S0376-HB-005 (Quebrada s/n 1)	7	0	4	11
S0376-HB-006 (Quebrada s/n 2)	6	0	4	10

DETRITIVORO	OMNÍVORO	CARNÍVORO
<p><i>Hypoptopoma sp.</i> "carachamita" <i>Spatuloricaria sp.</i> "shitari"</p> <p>Se alimentan del detritus (incluye materia orgánica del fondo, algas, hongos, protozoos, etc.), podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.</p>	<p><i>Leporinus sp.</i> "lisa", "Mojarras": - <i>Bryconamericus sp.</i>, - <i>Creagrutus kunturus</i> - <i>Hemibrycon polyodon</i> - <i>Moenkhausia</i> sps., etc.</p> <p>Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.</p>	<p><i>Gephyrocharax major</i> "mojarra", <i>Bryconops melanurus</i> "mojarra" <i>Bunocephalus sp.</i> "sapo cunshi" <i>Centromochlus sp.</i> "aceitero" <i>Corydoras pastazensis</i> "shirui" <i>Bujurquina moriorum</i> "bujurqui", etc.</p> <p>Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.</p>



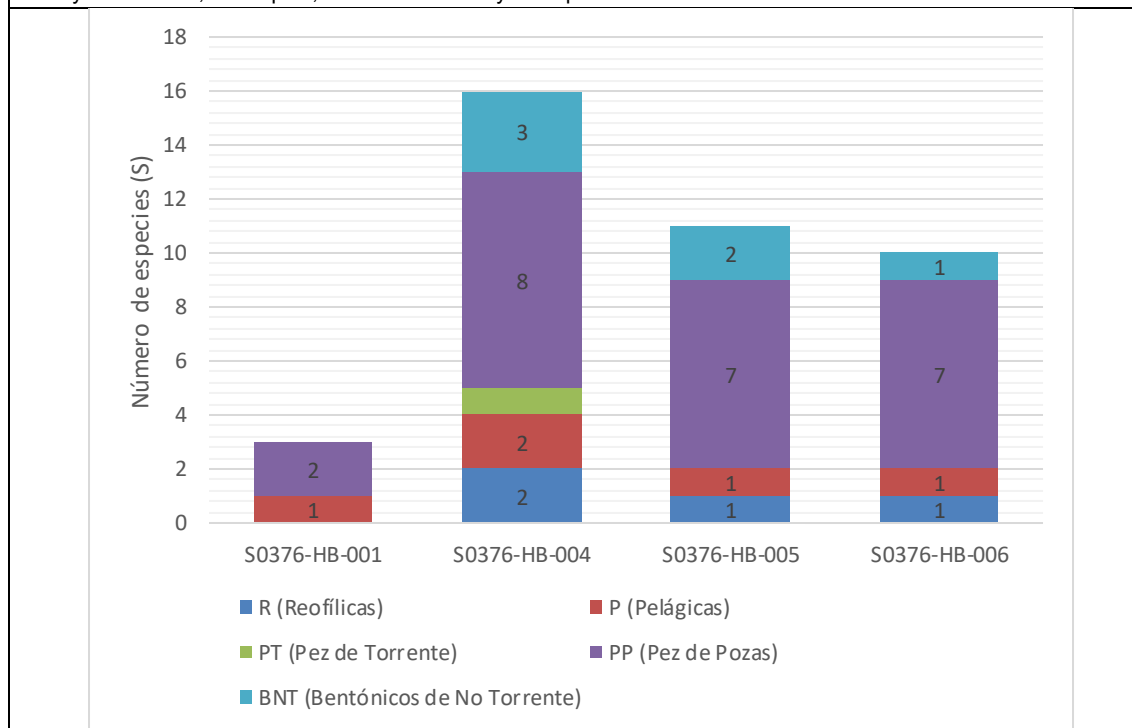
• **Caracterización funcional**

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (10 especies o spp.) y peces bentónicos de no torrente (6 spp), y en menor número los peces reofílicos (2 spp.), pelágicos (2 spp.) y de torrente (1 spp.). Los peces pelágicos y reofílicos son nadadores activos, este último grupo destaca por incluir a los peces migratorios de gran recorrido (no fueron identificados en el sitio, solo los de recorrido corto). Ver Tabla 17.

**Tabla 17.** Principales grupos funcionales de la Ictiofauna del sitio de muestreo

N°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL					N°	ESPECIE	R	P	PT	PP*	BNT
		R	P	PT	PP*	BNT							
1	<i>Leporinus sp. "friderici"</i>	x					12	<i>Varicharax nigrolineatus</i>				x	
2	<i>Bryconamericus sp.</i>				x		13	<i>Characidium sp. "oscuro"</i>			x		
3	<i>Creagrutus kunturus</i>				x		14	<i>Bryconops melanurus</i>		x			
4	<i>Gephyrocharax major</i>	x					15	<i>Bunocephalus sp.</i>					x
5	<i>Hemibrycon polyodon</i>		x				16	<i>Centromochlus perugiae</i>					x
6	<i>Knodus hypopterus</i>				x		17	<i>Corydoras pastazensis</i>					x
7	<i>Moenkhausia colletti</i>				x		18	<i>Hypoptopoma sp.</i>					x
8	<i>Moenkhausia comma</i>				x		19	<i>Spatuloricaria sp.</i>					x
9	<i>Moenkhausia oligolepis</i>				x		20	<i>Sturisoma sp.</i>					x
10	<i>Phenacogaster sp.</i>				x		21	<i>Bujurquina moriorum</i>				x	
11	<i>Tyttocharax sp.</i>				x								

R: Reofílicas                      P: Pelágicas                      PT: Peces de torrente  
 PP: Peces de pozas                      BNT: Bentónicos de no torrente  
 \*Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales



**b) Análisis organoléptico**

No se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos en macroinvertebrados bentónicos ni peces: sin manchas sobre el cuerpo ni en el interior (tubo digestivo), sin percepción de olor externa e internamente (incluyendo músculo y vísceras). Ver Figura 7



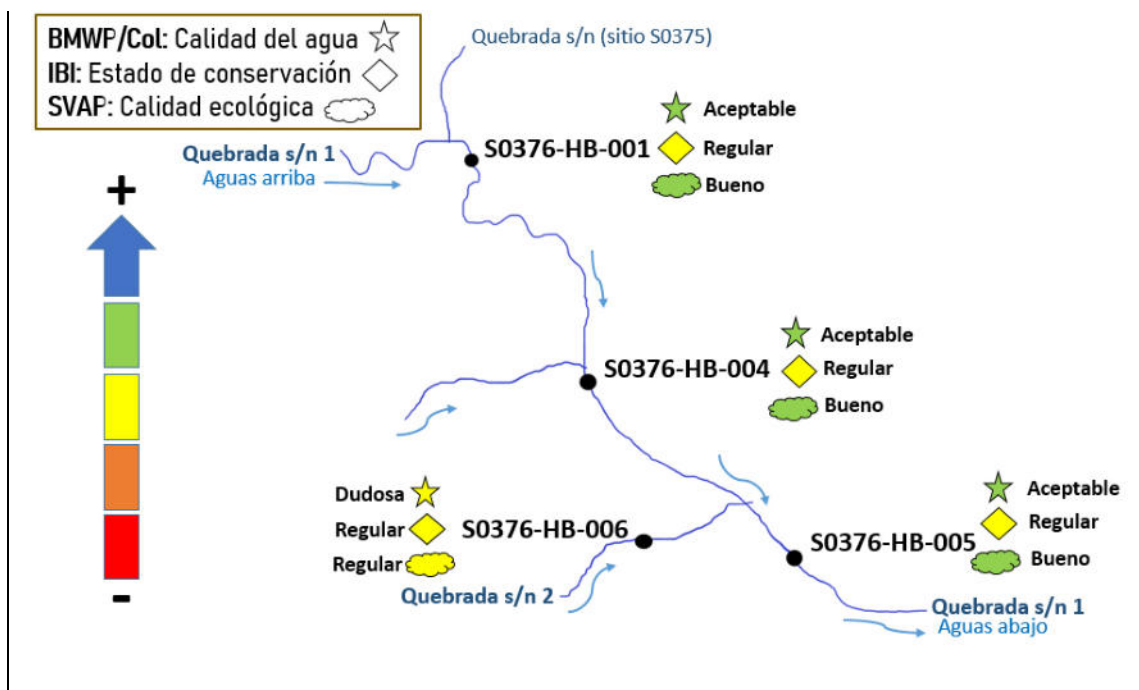
**Figura 7.** Ejemplar de *Macrobrachium sp.* “camarón de río” en la quebrada s/n 1, vista lateral (izquierda) y vista ventral (centro), en aparente buen estado de salud. Cabeza de *Bryconops melanurus* “mojarra” con pigmentación normal (derecha) y aparente buen estado de salud.

**c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático**

- **BMWP/Col:** Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados bentónicos en la quebrada s/n 1 se encontró **ACEPTABLE**, en estos puntos dominaron los organismos sensibles, y en la quebrada s/n 2 **DUDOSA**.
- **IBI:** Los resultados de estado de conservación (en base a peces) fueron de **REGULAR** en ambas quebradas.
- **SVAP:** Los resultados de Calidad ecológica (en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno) fue **BUENO** para la quebrada s/n 1 y **REGULAR** en la quebrada s/n 2. Ver Tabla 18.

**Tabla 18.** Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0376.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo			
		S0376-AS-002	S0376-AS-005	S0376-AS-003	S0376-AS-006
		S0376-HB-001	S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006
	TPH Total (mg/Kg)	231	<0.30	<0.30	109
<b>BMWP/Col</b>	Valor	76	76	68	42
	Color	Verde	Verde	Verde	Amarillo
	Calificación con MB	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Dudosa
<b>IBI</b>	Valor	32	36	32	30
	Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Calificación con peces	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR
<b>SVAP</b>	Valor	7.81	7.82	8.54	7.18
	Color	Verde	Verde	Verde	Amarillo
	Calidad ecológica	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR



**d) Datos de campo adicionales**

Los resultados de las mediciones de algunos parámetros fisicoquímicos (temperatura del agua, oxígeno disuelto, potencial de Hidrógeno y conductividad eléctrica) obtenidos en campo se muestran en la Tabla 19, estos corresponden a ambientes acuáticos con algunas características de aguas blancas y aguas negras, con pH ácido, baja conductividad, ligera turbidez, coloración marrón claro, etc., por lo que se considerarían aguas de tipo mixtas o intermedias.

**Tabla 19.** Datos de campo en el sitio S0376.

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)
S0376-HB-001	24,1	6,30	6,27	15,10
S0376-HB-004	23,8	6,40	6,23	15,43
S0376-HB-005	23,8	6,87	6,16	14,97
S0376-HB-006	23,7	6,72	6,18	15,26

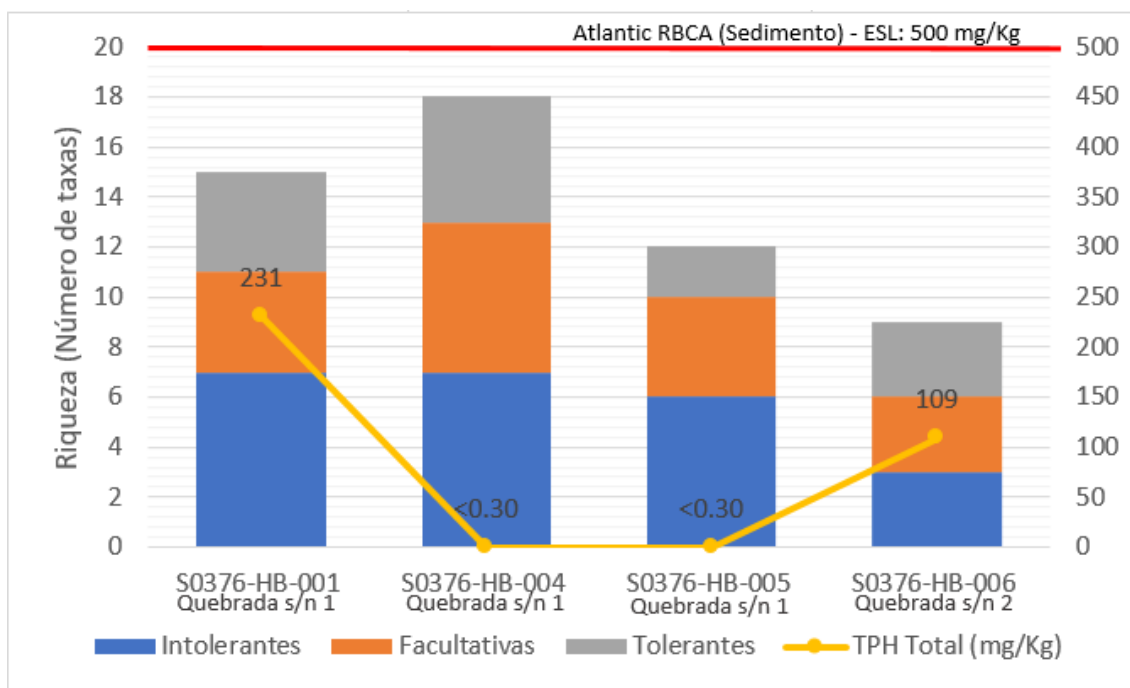
**5. DISCUSIÓN**

Los cuerpos de agua evaluados corresponden a ambientes acuáticos de aguas mixtas o intermedias, ya que tienen características tanto de aguas blancas como de aguas negras, son semejantes a las aguas blancas en la coloración marrón clara con partículas en suspensión, pero con bajos niveles de conductividad y pH ácido a ligeramente ácido (Maco, 2006). La biodiversidad encontrada también corrobora ello, ya que estos organismos están adaptados a estas condiciones naturales del cuerpo de agua, con mayor flujo, mayor diversidad de microhábitats (pozas, corridas, remansos, playas), etc. Los puntos de muestreo S0376-HB-005 (quebrada s/n 1) y S0376-HB-006 (quebrada s/n 2), presentan algunos cambios en su hidromorfología debido al paso de una carretera y derecho de vía, respectivamente; sin embargo, al parecer este ha ido recuperando su "naturalidad", principalmente en la condición del canal y cauce.



Para los macroinvertebrados bentónicos se registraron 27 taxones, la mayoría corresponde a estadíos larvarios de insectos de los órdenes Ephemeroptera (6 especies), Coleoptera (4 especies), Trichoptera (4 especies) y Diptera (4 especies). La mayoría de familias de los primeros órdenes (Ephemeroptera, Coleoptera, Trichoptera), son grupos intolerantes o de alta sensibilidad y fueron dominantes en número de especies en ambas quebradas, por lo que estos ambientes acuáticos evaluados presentarían solo una ligera contaminación orgánica (en lugares de menor flujo) pero adecuada para la mayoría de organismos (Roldán, 2003). En cuanto al grupo de mayor abundancia (número de individuos), son los Diptera (familia Chironomidae) los más abundantes, estos suelen habitar en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido; en la presente evaluación el valor del pH varió de 6,16 a 6,27, y el sustrato estuvo conformado por un alto porcentaje de limo-fango-arcilla-arena (>60%), así como por acumulación de hojarasca y palizada, esto constituiría una ventaja para una óptima colonización de este grupo de organismos tolerantes en algunas partes de la quebrada, ya que los cuerpos de agua evaluados no presentan uniformidad en cuanto a los tipos de microhábitats y esto constituye un aspecto positivo para los organismos acuáticos.

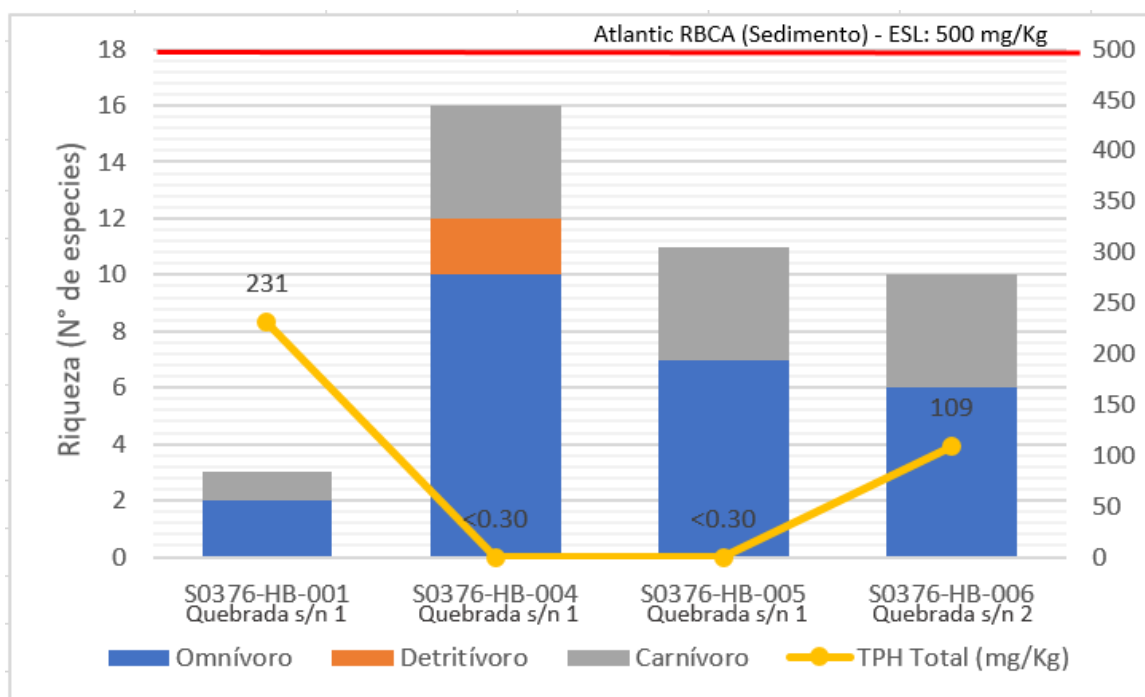
La composición del sustrato arcillo-limoso sería un factor importante en la dominancia de algunos grupos respecto de otros (Arana y Cabrera, 2017; Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008). Los valores de TPH Total en sedimentos no superan el valor de referencia de la norma Canadiense; sin embargo, en las estaciones S0376-HB-001 y S0376-HB-004, se ha evidenciado que a mayor valor de TPH Total, es menor la diversidad de macroinvertebrados en estos puntos, pero en general la riqueza de grupos sensibles es buena. Ver Figura 8.



**Figura 8.** Valores de TPH Total en relación al número de taxones de Macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0376

Para los peces se registraron 21 especies nativas amazónicas (muy pocas especies tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir entre zonas calmas como pozas y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos y reofílicos como *Leporinus sp.* “lisa”, *Hemibrycon polyodon* “mojarra”, *Bryconops melanurus* “mojarra” y *Gephyrocharax major* “mojarra”) (Valenzuela-

Mendoza, 2018), que debido a su mayor movilidad podrían contribuir al transporte de algún contaminante. *Leporinus sp.* "lisa" es una especie de consumo directo (García-Dávila *et al.*, 2018), otros de autoconsumo (algunas mojarras y bujurquis) para poblaciones ribereñas y en las comunidades. Las especies colectadas son predominantemente de hábitos omnívoros (12 especies) y carnívoros (7 especies), adaptados a alimentarse tanto de material que provee el mismo ambiente acuático así como de material de origen externo (insectos terrestres, frutos, semillas, etc.) (Galvis *et al.*, 2006), como los identificados en los puntos de colecta. En el caso de peces también se observa que a mayores valores de TPH total en el sedimento, es menor la riqueza obtenida, el punto de muestreo S0376-HB-001 registra el valor más alto de TPH total posiblemente debido a su cercanía a la zona de descarga de la quebrada que proviene del sitio S0375, que presenta afectación por hidrocarburos, pero sin llegar a afectar organolépticamente a los organismos acuáticos del lugar. Ver Figura 9.



**Figura 9.** Valores de TPH Total en relación al número de especies de peces en el sitio S0376

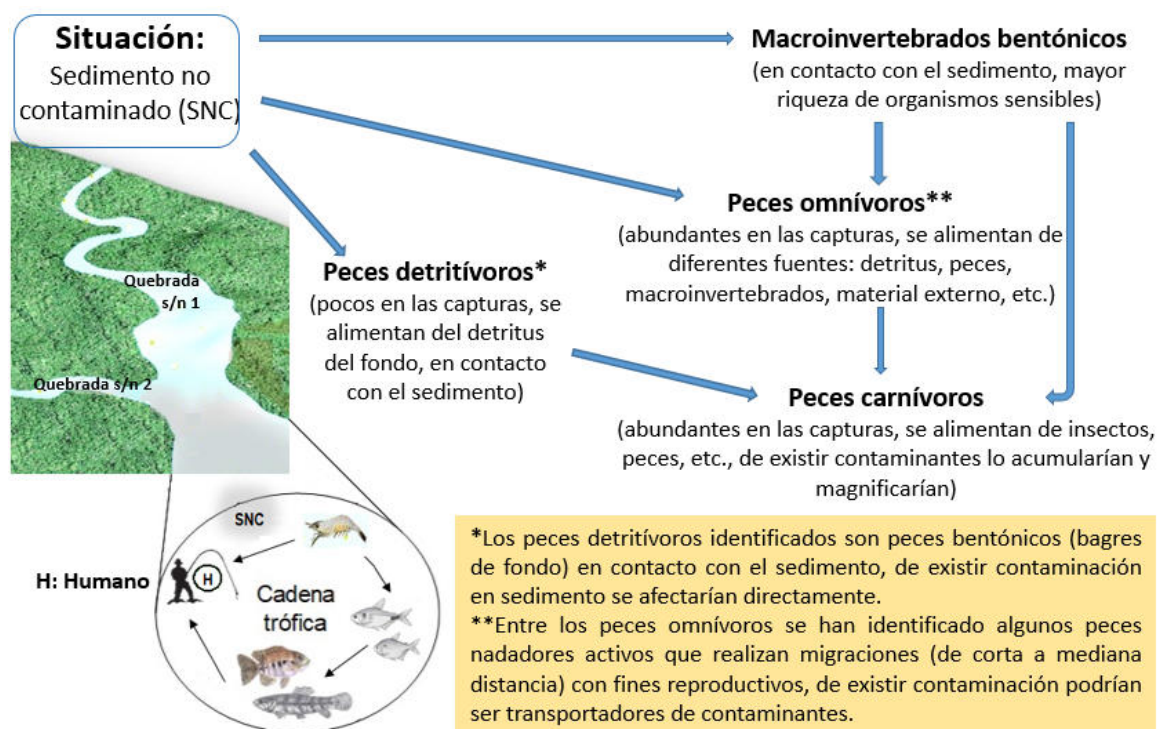
Es importante señalar que la presencia de numerosos microhábitats adecuados para los peces así como la mayor protección ribereña, disponibilidad de alimento autóctono y alóctono (proveniente del exterior), son factores que favorecerían la colonización de estos organismos en el ambiente acuático, a pesar de la afectación identificada en zonas adyacentes, estos organismos no estarían expuestos directamente a estos contaminantes.

Algunas especies de peces no pudieron ser identificadas al nivel taxonómico de especie, debido a su no correspondencia en los caracteres de diagnóstico con las especies actuales descritas para el Perú, por lo que podría tratarse de alguna posible nueva especie y también se ha registrado la ampliación de distribución de una especie recientemente descrita (Vanegas-Ríos *et al.*, 2020) *Varicharax nigrolineatus* "mojarra", según la publicación reportada solo fue encontrada en el río Corrientes y afluentes, por lo que sería un nuevo registro para la cuenca del río Pastaza. El orden Characiformes fue el predominante con 14 especies, siendo la familia Characidae la más representativa (11 especies), y en el orden Siluriformes "peces con bigotes" la familia Loricariidae (peces acorazados) fue la más

representativa, concordando con anteriores estudios para la Amazonia (Ortega *et. al.* 2010; Ortega *et. al.*, 2007; Van der Sleen & Albert, 2017; Dagosta & De Pinna, 2019).

Los resultados de ACEPTABLE a DUDOSA para el índice BMWP/Col y de REGULAR obtenidos con el índice de Integridad Biológica (IBI), reflejan que las condiciones de calidad y el estado de conservación del ambiente acuático son aptos para la mayoría de especies, por lo que se ha evidenciado la dominancia de grupos sensibles y facultativos, y bajo número de especies tolerantes. Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP, con resultados de BUENO para la quebrada s/n 1 y REGULAR para la quebrada s/n 2, indicaría que a pesar de haberse realizado algunas alteraciones a nivel de la hidromorfología de estas quebradas (debido a obras de infraestructura: paso de carretera, paso de oleoductos), este ha podido “recuperar” en gran medida su estado ecológico inicial. Cada uno de los estresores ambientales identificados en un lugar (contaminantes, alteración física del ambiente acuático, cambio de vegetación ribereña, etc.) contribuyen finalmente en los resultados que se obtiene (Rodríguez-Olarte *et al.*, 2020).

Finalmente, es importante mencionar que aunque aún existen rezagos de contaminación por hidrocarburos en áreas próximas al sitio, los ambientes acuáticos evaluados ya estarían pasando por una etapa de recuperación y los organismos acuáticos como peces y macroinvertebrados aparentemente no presentan afectación organoléptica por hidrocarburos (sin olor, adherencia e iridiscencia, interna ni externamente); con el paso del tiempo los organismos acuáticos habrían conseguido colonizar estos lugares, la continuidad de flujo del agua habría “ayudado” a dispersar los contaminantes iniciales. Ver resumen en Figura 10.



**Figura 10:** Resumen de la red trófica identificada en el sitio S0376



## 6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 27 taxones, distribuidos en los siguientes phyla: Annelida (1), Arthropoda (23), Mollusca (2) y Nematoda (1), la no afectación en agua ni sedimento, así como la variedad de microhábitats en el sitio estarían determinando su mayor riqueza y composición predominante de organismos sensibles, indicadoras de buena a aceptable calidad del agua.
- La densidad total para los macroinvertebrados bentónicos fue de 115 organismos/m<sup>2</sup>, con mayor concentración de la familia Chironomidae (muy tolerante) en lugares con mayor carga de materia orgánica en el fondo.
- Para los peces, se registraron 21 especies nativas, distribuidos en los órdenes Characiformes (14 especies), Siluriformes (6 especies) y Cichliformes (1 especie). La mayoría identificadas como especies de hábitos omnívoros y carnívoros, y adaptados a vivir principalmente en zonas de pozas y corridas, la baja presencia de organismos detritívoros estaría influenciado por el tipo de sustrato.
- La abundancia total para los peces fue de 203 organismos pertenecientes a los órdenes Characiformes (94%), Siluriformes (3.5%) y Cichliformes (2.5%), con dominancia de las familias Characidae (pequeños a medianos peces “mojarras”) y Loricariidae (“shitaris” y “carachamas”).
- Los valores obtenidos con los índices BMWP/Col, IBI y SVAP, indican que los ambientes acuáticos evaluados, presentan una aceptable a regular calidad del agua, su estado de conservación y calidad ecológica también serían BUENOS para la mayoría de organismos acuáticos. Las alteraciones físicas realizadas en el entorno (alteración en canal, lecho y zona ribereña, para el paso de carretera y derecho de vía), aparentemente ya no estarían afectando significativamente el ambiente acuático, en el tramo de estudio, y la baja presencia de grupos tolerantes es buen indicativo de aparente recuperación de este ambiente, pero sería recomendable complementar la evaluación en otra temporada para un mejor análisis y conclusión.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd edición). American Public Health Association.
- Arana, J. & Cabrera, C. (2017). Macroinvertebrados acuáticos y caracterización ecológica de los ambientes dulceacuícolas del área de influencia del gasoducto PERÚ LNG en los departamentos de Ica y Huancavelica. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 20(40), 86-93.
- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2020. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. *Bulletin of The American Museum of Natural History*. 163pp.
- Esteves, F. (2011). *Fundamentos de Limnología*. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.
- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. *Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo N° 5. Conservación Internacional*. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.

- García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejía, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J.-F. 2018. PECES DE CONSUMO DE LA AMAZONÍA PERUANA. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Iquitos, Perú, 218 pp.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- Maco García, J. 2006. Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. Flia Amazónica 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.
- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedrerros & C. Ardila. 2005. Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2012). *Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú*. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J. 54 pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 29-36.
- Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, 13(3), 185-194.
- Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics*. *River. Res. Applic.*, 26: 363–366 (2010).
- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica, J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A., Villalba, A., Villamarín, C. 2020. Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.
- Roldán, G. 2003. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.
- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- Valenzuela-Mendoza, L. 2018. Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradiente altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San

Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.

- Van der Sleen, P. and J. S. Albert. 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.
- Vanegas-Ríos, J. A., D. R. Faustino-Fuster, V. Meza-Vargas and H. Ortega. 2020. Phylogenetic relationships of a new genus and species of stevardiine fish (Characiformes: Characidae: Stevardiinae) from the Río Amazonas basin, Peru. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research = Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung* v. 58 (no. 1): 387-407.
- Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. *Latin american journal of aquatic research*, 42(5), 1072-1086.

## 8. ANEXOS

<b>Anexo A</b>	<b>Resultados</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>Resultados de macroinvertebrados bentónicos</b>
<b>Anexo A.2</b>	<b>Resultados de peces</b>



# ANEXO A



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

---

## RESULTADOS

---

# ANEXO A.1



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

**Solicitante:** Subdirección de Sitios Impactados

**Domicilio legal:** Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

**Contacto:** Raul Tupayachi Trujillo

**Correo del contacto:** [raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com](mailto:raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com)

**Código de acción:** 0001-9-2020-415

**Requerimiento de Servicio:** 904-2020

Distrito: Andoas

**Procedencia:** Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

**Fecha de muestreo:** 03/10/2020

**Fecha de ensayo:** 01/11/2020

**Ensayo:** Macroinvertebrados bentónicos

**Método:** SMEWW 10 500 C (parte 2)

**Fecha de recepción:** 12/10/2020

**Fecha de emisión del informe:** 15/11/2020

**Plan y procedimiento de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 15/11/2020 19:22:16-0500



DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3
Matriz					Sedimento	Sedimento	Sedimento
Área de muestreo					0,3 m <sup>2</sup>	0,3 m <sup>2</sup>	0,3 m <sup>2</sup>
Volumen de muestra					1000 mL	1000 mL	1000 mL
Número de muestras:					TRES (3)		
Código del punto de muestreo:					S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):					2020/10/3	2020/10/3	2020/10/3
Hora de muestreo (HH:MM)					12:18	08:46	10:30
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	organismos/0,3 m <sup>2</sup>	organismos/0,3 m <sup>2</sup>	organismos/0,3 m <sup>2</sup>
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	3	1	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	1	1	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	Gyrinidae ND	0	2	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Gyrinidae	<i>Andogyrus</i> sp.	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Ptidolactylidae	Ptidolactylidae ND	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae ND	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	12	4	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthoclaadiinae ND	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanytopodinae ND	2	0	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenidae ND	1	1	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptophlebiidae ND	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	Helicopsychidae ND	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsychidae ND	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Macrosternum</i> sp.	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae	1	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> sp.	1	4	3
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylidae ND	1	0	0
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	<i>Pomacea</i> sp.	1	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	Sphaeriidae ND	2	0	0
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	1	0	1
<b>S (Total de taxones)</b>					<b>18</b>	<b>12</b>	<b>9</b>
<b>N (Abundancia)</b>					<b>39</b>	<b>20</b>	<b>14</b>

<b>OBSERVACIONES</b>	Hembras grávidas de Palaemonidae.
----------------------	-----------------------------------

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Firmado digitalmente por:  
 ARANA MAESTRE Jerry Omar  
 FIR 42541058 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 15/11/2020 19:22:32-0500

Ensayo (comunidad)	Método
Fitoplancton	SMEWW 10200 C (parte 1) 10200 F (partes 2.a, 2.b. y 2.c.1)
Zooplancton	SMEWW 10200 G
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2)
Perifiton	SMEWW 10300 C (partes 1 y 2)
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1)



Firmado digitalmente por:  
 ARANA MAESTRE Jerry Omar  
 FIR 42541058 hard  
 Motivo: Soy el autor del  
 documento  
 Fecha: 15/11/2020 19:22:46-0500

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Borkent, A. & Spinelli, G. 2007. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.
- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 15/11/2020 19:21:56-0500



# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

**DATOS DEL CLIENTE**

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 (esq. María, Ujma)  
 Personal de contacto: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO  
 Teléfono/Anejo: 984727509  
 Correo(s) Electrónico(s): raul.tupayachi.trujillo@gmail.com  
 Referencia:

**DATOS DEL MUESTREO**

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Semisólida  Sólido   
 Ubicación:  Líquido   
 Región: LORETO  
 Provincia: DATEN DEL TUPAYACHI  
 Distrito: ANDAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0001-9-1020-415  
 RS/TDR N°: 904-2020  
 Enviado por: Raul Tupayachi  
 Fecha: 07-10-20  
 Hora: 05:00 am

Medio de Envío:  Aireo (A)  Fluvial (F)  
 Terrestre (T)

CÓDIGO DE LABORATORIO

**MUESTRAS (marcar con una x)**

PRESEVANTE Químico (Marcar con X)	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES**
HNO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NaOH Zn(CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> Sulfato de Amonio (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ALCOHOL 70%	03-10-2020	12:18	ASR J	J
	03-10-2020	08:46	ASR J	J
	03-10-2020	10:30	ASR J	J

**PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS**

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	PRESEVANTE QUÍMICO	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE MATRIZ	N° ENVASES**	Observaciones
S0376-HB-004				03-10-2020	12:18		SUELO	ASR J	J	Muestreo en quebrada
S0376-HB-005				03-10-2020	08:46		SUELO	ASR J	J	Muestreo en quebrada
S0376-HB-006				03-10-2020	10:30		SUELO	ASR J	J	Muestreo en quebrada

MUESTREADOR: RED D-NET (0.30 m<sup>2</sup>)

**OBSERVACIONES GENERALES**

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA:

RAUL TUPAYACHI TRUJILLO

RESPONSABLE 1

FIRMA:

NICOL TAUSINO TIEZA

RESPONSABLE 2

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (\*)

CONTROL DE CALIDAD

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

AGUA (Ref: NTP 214.002)

Agua Natural  
 ASR Agua Superficial de Rio  
 ASL Agua Superficial de Lago/Laguna  
 ASBM Agua Subterránea de Manantial  
 ASBT Agua Subterránea Terrenal  
 ASUA Agua de Alcantaral  
 AR: Agua Residual Domestica  
 ARS: Agua Residual Industrial  
 Agua Salada  
 ASB: Agua de Salinización  
 ASAL: Agua Salada  
 SAL: Salmuera  
 Agua de Proceso:  
 AP: Agua Purificada  
 ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO  
 SEDIMENTO  
 SED: Sedimento  
 LODO  
 LD: Lodo  
 AGUA  
 Agua de Proceso, Cont.  
 AAC: Agua de alimentación para animales  
 AL: Agua de limpieza  
 AC: Agua de caldera  
 AR: Agua de refrigeración y enfriamiento

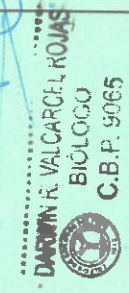
BIC: Blanco de Cargio  
 BKY: Blanco Negro  
 Dup: Duplicado  
 Otros:

TIPO DE ENVASE (\*)  
 P = Plástico  
 V = Vidrio  
 E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS  
 Fecha de Recepción: 2020-10-12  
 Hora de Recepción: 12:30  
 Recibido por:

Envases adecuados y en buen estado  SI  NO  
 Preservantes adecuados  SI  NO  
 Refrigerados  SI  NO  
 Dentro del plazo de perecibilidad  SI  NO

\*\*Marcar en caso aplique



**Solicitante:** Subdirección de Sitios Impactados

**Domicilio legal:** Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

**Contacto:** Raul Tupayachi Trujillo

**Correo del contacto:** [raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com](mailto:raul.Tupayachi.Trujillo@gmail.com)

**Código de acción:** 0001-9-2020-415

**Requerimiento de Servicio:** 904-2020

Distrito: Andoas

**Procedencia:** Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

**Fecha de muestreo:** 10/10/2020

**Fecha de ensayo:** 05/11/2020

**Ensayo:** Macroinvertebrados bentónicos

**Método:** SMEWW 10 500 C (parte 2)

**Fecha de recepción:** 16/10/2020

**Fecha de emisión del informe:** 15/11/2020

**Plan y procedimiento de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 15/11/2020 19:12:18-0500

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Matriz					Sedimento
Área de muestreo					0,3 m <sup>2</sup>
Volumen de muestra					1000 mL
Número de muestras:					UNO (1)
Código del punto de muestreo:					S0376-HB-001
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):					2020/10/10
Hora de muestreo (HH:MM)					11:10
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	organismos/0,3 m <sup>2</sup>
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthoclaadiinae ND	7
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Leptophlebiidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	<i>Campylocia</i> sp.	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	Polymitarcyidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	Aeshnidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsychidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae	1
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	<i>Pomacea</i> sp.	1
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	Sphaeriidae ND	1
<b>S (Total de taxones)</b>					<b>15</b>
<b>N (Abundancia)</b>					<b>42</b>

OBSERVACIONES
-

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Firmado digitalmente por:  
 ARANA MAESTRE Jerry Omar  
 FIR 42541058 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 15/11/2020 19:12:34-0500



Ensayo (comunidad)	Método
Fitoplancton	SMEWW 10200 C (parte 1) 10200 F (partes 2.a, 2.b. y 2.c.1)
Zooplancton	SMEWW 10200 G
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500 C (parte 2)
Perifiton	SMEWW 10300 C (partes 1 y 2)
Peces	SMEWW 10600 D (parte 1)



Firmado digitalmente por:  
 ARANA MAESTRE Jerry Omar  
 FIR 42541058 hard  
 Motivo: Soy el autor del  
 documento  
 Fecha: 15/11/2020 19:12:56-0500

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (p. 1368).
- Borkent, A. & Spinelli, G. 2007. Neotropical Ceratopogonidae (Diptera: Insecta). In: Aquatic biodiversity in Latin America (ABLA), Adis J, Arias JR, Rueda Delgado G, Wnatzen KM. (Eds.). Vol. 4. Pensoft, Sofia-Moscú, pp. 198.
- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Roldan, G. (1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.



Firmado digitalmente por:  
ARANA MAESTRE Jerry Omar  
FIR 42541058 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 15/11/2020 18:08:48-0500





# ANEXO A.2



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## RESULTADOS DE PECES



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

## INFORME DE ENSAYO N° IC 018-2020-OEFA/DEAM

**Solicitante:** Subdirección de Sitios Impactados

**Domicilio legal:** Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

**Contacto:** Raul Tupayachi Trujillo

**Correo del contacto:** [raul.tupayachi.trujillo@gmail.com](mailto:raul.tupayachi.trujillo@gmail.com)

**Código de acción:** 0001-9-2020-415

**Requerimiento de Servicio:** 904-2020

Distrito: Andoas

**Procedencia:** Provincia: Datem del Marañón

**Ensayo:** Peces

Departamento: Loreto

**Método:** SMEWW 10600 D  
(parte 1)

**Fecha de muestreo:** 03/10/2020 y 10/10/2020

**Fecha de recepción:** 16/10/2020

**Fecha de ensayo:** 12/11/2020 y 13/11/2020

**Fecha de emisión  
del informe:** 23/11/2020

**Plan y procedimiento  
de muestreo:** Muestra proporcionada por el solicitante



Firmado digitalmente por:  
FAUSTINO MEZA Nicol  
Camila FIR 42855019 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 23/11/2020 00:57:34-0500

F-10  
Versión: 0  
F.E.: 03/2020

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4
Matriz					Biota	Biota	Biota	Biota
Área de muestreo					400 m <sup>2</sup>	490 m <sup>2</sup>	480 m <sup>2</sup>	350 m <sup>2</sup>
Volumen de muestra								
Número de muestras:					CUATRO (4)			
Código del punto de muestreo:					S0376-HB-001	S0376-HB-004	S0376-HB-005	S0376-HB-006
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):					2020-10-10	2020-10-03	2020-10-03	2020-10-03
Hora de muestreo (HH:MM)					11:10	12:18	08:46	10:30
ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE DE ESPECIE	Número de individuos	Número de individuos	Número de individuos	Número de individuos
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus</i>	sp. "friderici"	<i>Leporinus</i> sp. "friderici"	0	1	0	0
Characiformes	Characidae	<i>Bryconamericus</i>	sp.	<i>Bryconamericus</i> sp.	11	0	3	10
Characiformes	Characidae	<i>Creagrutus</i>	<i>kunturus</i>	<i>Creagrutus kunturus</i>	0	0	5	12
Characiformes	Characidae	<i>Gephyrocharax</i>	<i>major</i>	<i>Gephyrocharax major</i>	0	20	9	5
Characiformes	Characidae	<i>Hemibrycon</i>	<i>polyodon</i>	<i>Hemibrycon polyodon</i>	0	1	1	1
Characiformes	Characidae	<i>Knodus</i>	<i>hypopterus</i>	<i>Knodus hypopterus</i>	0	6	7	21
Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia</i>	<i>colletti</i>	<i>Moenkhausia colletti</i>	0	3	1	0
Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia</i>	<i>comma</i>	<i>Moenkhausia comma</i>	2	5	4	0
Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia</i>	<i>oligolepis</i>	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	0	3	2	0
Characiformes	Characidae	<i>Phenacogaster</i>	sp.	<i>Phenacogaster</i> sp.	0	3	0	1
Characiformes	Characidae	<i>Tytocharax</i>	sp.	<i>Tytocharax</i> sp.	0	2	1	4
Characiformes	Characidae	<i>Varicharax</i>	<i>nigrolineatus</i>	<i>Varicharax nigrolineatus</i>	0	12	0	13
Characiformes	Crenuchidae	<i>Characidium</i>	sp. "oscuro"	<i>Characidium</i> sp. "oscuro"	0	1	0	0
Characiformes	Iguanodectidae	<i>Bryconops</i>	<i>melanurus</i>	<i>Bryconops melanurus</i>	20	1	0	0
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Buncocephalus</i>	sp.	<i>Buncocephalus</i> sp.	0	0	1	0
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Centromochlus</i>	<i>perugiae</i>	<i>Centromochlus perugiae</i>	0	0	1	0
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras</i>	<i>pastazensis</i>	<i>Corydoras pastazensis</i>	0	0	0	1
Siluriformes	Loricariidae	<i>Hypoptopoma</i>	sp.	<i>Hypoptopoma</i> sp.	0	1	0	0
Siluriformes	Loricariidae	<i>Spatuloricaria</i>	sp.	<i>Spatuloricaria</i> sp.	0	1	0	0
Siluriformes	Loricariidae	<i>Sturisoma</i>	sp.	<i>Sturisoma</i> sp.	0	2	0	0
Cichliformes	Cichlidae	<i>Bujurquina</i>	<i>moriorum</i>	<i>Bujurquina moriorum</i>	0	1	0	4
<b>S (Total de taxones)</b>					<b>3</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>N (Abundancia)</b>					<b>33</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>72</b>

<b>OBSERVACIONES</b>	No se ha evidenciado impregnación de hidrocarburo en piel, escamas, placas ni barbillas de peces.
----------------------	---

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



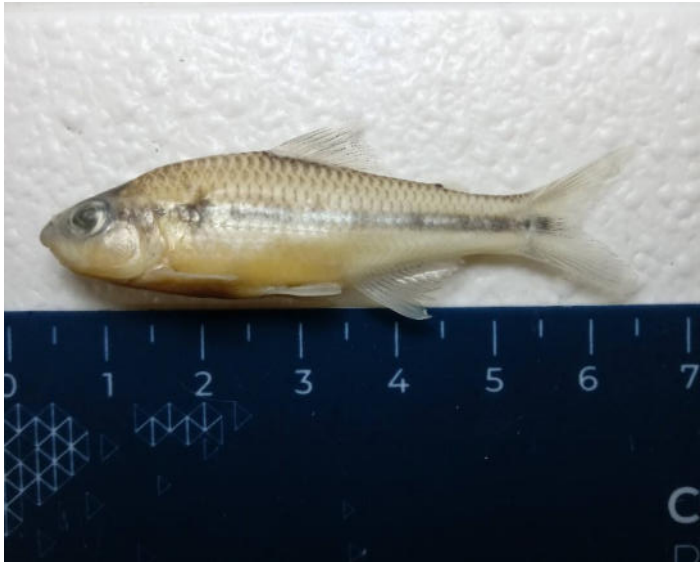
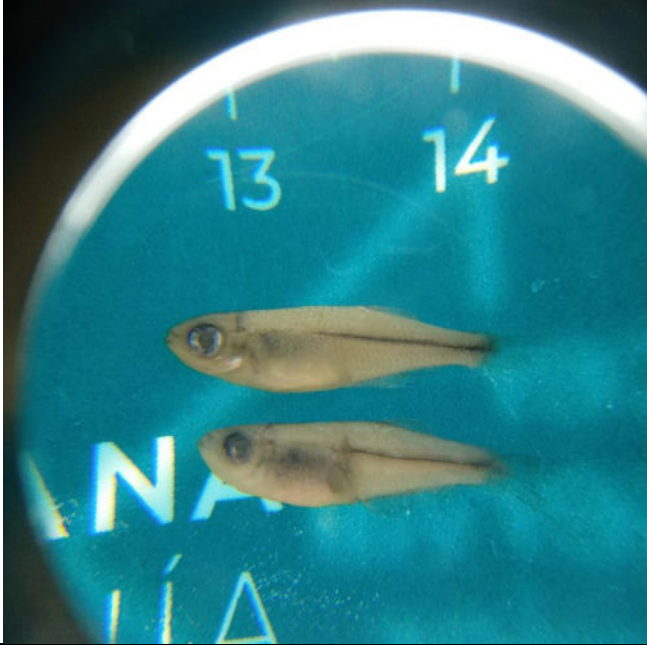
Firmado digitalmente por:  
**FAUSTINO MEZA Nicol**  
 Camila FIR 42855019 hard  
 Motivo: Soy el autor del documento  
 Fecha: 23/11/2020 00:58:40-0500



### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Bertaco, V. A. and L. R. Malabarba 2010. A review of the Cis-Andean species of *Hemibrycon* Günther (Teleostei: Characiformes: Characidae: Stevardiinae), with description of two new species. Neotropical Ichthyology v. 8 (no. 4): 737-770.
- Burgess, W. E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 1-784, Pls. 1-285.
- Chernoff, B. and A. Machado-Allison. 2005. *Bryconops magoi* and *Bryconops collettei* (Characiformes: Characidae), two new freshwater fish species from Venezuela, with comments on *B. caudomaculatus* (Günther). Zootaxa No. 1094: 1-23.
- Dagosta F.C.P. & M. De Pinna. 2019. The Fishes of The Amazon: Distribution and Biogeographical Patterns, with a Comprehensive List of Species. Bulletin of The American Museum of Natural History. 163 pp.
- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo N° 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 1-672.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. (2020). Species by family/subfamily in the Catalog of fishes, electronic version (November 2020). San Francisco (California Academy of Sciences).  
<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Kullander, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History. 1-431, Pls. 1-38.
- Luiz Jardim de Queiroz, Gislene Torrente-Vilara, Willian Massaharu Ohara, Tiago Henrique da Silva Pires, Jansen Zuanon y Carolina Rodrigues da Costa Doria. 2013. Peixes do Rio Madeira Vol.1: 402 pp; Vol. 2: 354 pp; Vol. 3: 416 pp.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- Mirande, J. M. 2018. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). Cladistics early view: 1-.
- Ortega, H., M. Hidalgo, G. Trevejo, E. Correa, A.M. Cortijo, V. Meza & J. Espino. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Reis, R. E., S. O. Kullander and C. J. Ferraris, Jr. (eds). 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. EDIPUCRS, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729.
- Sarmiento, J., R. Bigorne, F. M. Carvajal-Vallejos, M. Maldonado, E. Leciak and T. Oberdorff (eds.). 2014. Peces de Bolivia/Bolivian fishes. IRD-Biofresh (EU). 1-211. [Species recorded in Bolivia: Carvajal-Vallejos, Zeballos Fernández, Sarmiento & Bigorne, p. 183-193.]


- Van der Sleen, P. and J. S. Albert. 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.
- Vanegas-Ríos, J. A., D. R. Faustino-Fuster, V. Meza-Vargas and H. Ortega. 2020. Phylogenetic relationships of a new genus and species of stevardiine fish (Characiformes: Characidae: Stevardiinae) from the Río Amazonas basin, Peru. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research = Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung v. 58 (no. 1): 387-407.
- Vari, R. P. and A. S. Harold. 2001. Phylogenetic study of the neotropical fish genera *Creagrutus* Günther and *Piabina* Reinhardt (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes), with revision of the Cis-Andean species. Smithsonian Contributions to Zoology No. 613: i-v + 1-239.

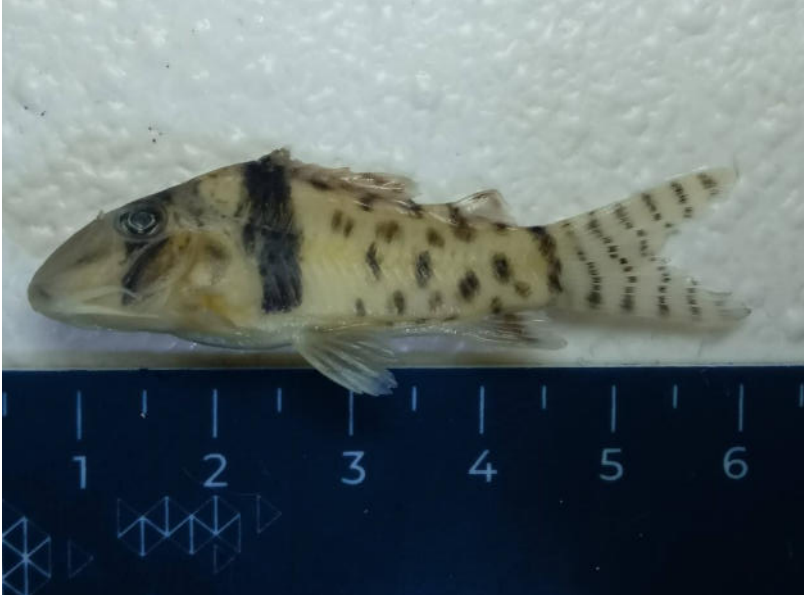
Código de acción: 0001-9-2020-415					RS: 904-2020
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 1</b> S0376-HB-005, S0376-HB-006					
	<b>Descripción:</b> <i>Creagrutus kunturus</i> "mojarra". LS 5.1 cm. Especie omnívora, es un pez nadador activo que habita principalmente en pozas de quebradas.				
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 2</b> S0376-HB-004, S0376-HB-005, S0376-HB-006					
	<b>Descripción:</b> <i>Tyttocharax</i> sp. "mojarrita". LS 1.3 cm. Pez de hábitos omnívoros, con mayor preferencia por insectos terrestres o de la superficie, frecuente en arroyos de moderada corriente, en áreas de vegetación marginal y pozas someras, suele nadar próximo de la superficie. Es una de las especies más pequeñas de peces en la Amazonía "peces miniatura".				





Código de acción: 0001-9-2020-415

RS: 904-2020

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 3 S0376-HB-004, S0376-HB-006					
	<p><b>Descripción:</b> <i>Varicharax nigrolineatus</i> "mojarra". LS 3.2 cm., especie endémica de reciente registro para la ciencia. Pez nadador activo, suele encontrarse formando pequeños cardúmenes con peces del género <i>Knodus</i>.</p>				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 4 S0376-HB-002					
	<p><b>Descripción:</b> <i>Corydoras pastazensis</i> "shirui". LS 3.9 cm. Pez de hábitos carnívoros, con mayor preferencia por invertebrados del fondo, la forma del cuerpo con vientre plano y barbillas laterales y ventrales le permite desplazarse sobre el sustrato o el fondo. Especie de potencial uso ornamental por lo llamativo del cuerpo (con 2 bandas negras verticales y numerosos puntos u ocelos).</p>				

Código de acción: 0001-9-2020-415		RS: 904-2020			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 5</b> S0376-HB-001, S0376-HB-004, S0376-HB-005					
	<b>Descripción:</b> <i>Moenkhausia comma</i> "mojarra". LS 7.5 cm. Pez omnívoro, consume preferentemente invertebrados adultos, especie solitaria, suele encontrarse en la zona media de la columna de agua o cerca del fondo.				
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA 6</b> S0376-HB-004					
	<b>Descripción:</b> <i>Leporinus sp. "friderici"</i> (lisa). LS 10.5 cm. Pez omnívoro, consume matrial vegetal, frutos, insectos, etc. Especie de cuerpo alargado, nadador activo a contracorriente, migratorio de "largas distancias", se puede encontrar en solitario o en pequeños grupos.				





# CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

### DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima  
**RAUL TUPAYACHI TRUJILLO**  
 984727509  
 raul.tupayachi.trujillo@gmail.com

### DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 Semisólida  Sólido

Región: **LORETO**  
 Provincia: **DATUM DEL MARAÑÓN**  
 Distrito: **ANDOAS**

### CÓDIGO DE ACCIÓN N°:

**0001-9-2020-415**  
 RS/TDR N°: **904-2020**

Enviado por: **RAUL TUPAYACHI**

Fecha: **12-10-2020**  
 Hora: **14:00**

Medio de Envío:  
 Aéreo (A)  Fluvial (F)   
 Terrestre (T)

Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FILTRO (Marcar con X)  
 Ácido nítrico  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 HNO<sub>3</sub>  
 Ácido sulfúrico  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 NAOH  
 Nitrógeno de Sodio  
 Zn(CH<sub>3</sub>CO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>  
 Acetato de Zinc  
 Sulfato de Amonio  
 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
**FORTROL 107.**

### PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)		
			P	V	E
10-10-2020	11:10	ASR	1	-	-
03-10-2020	12:18	ASR	1	-	-
03-10-2020	08:46	ASR	1	-	-
03-10-2020	10:30	ASR	1	-	-

**NEOTON (PECES)**

### OBSERVACIONES

**MUESTREO EN QUEBRADA**  
**MUESTREO EN QUEBRADA**  
**MUESTREO EN QUEBRADA**  
**MUESTREO EN QUEBRADA**

### OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA:

**RAUL TUPAYACHI TRUJILLO**

RESPONSABLE 1

FIRMA:

**NICOL FAUSTINO HEZA**

RESPONSABLE 2

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (\*)

AGUA (Ref: NTP 214.042)

SU: Suelo  
**SEDIMENTO**  
 SED: Sedimento  
 LODO  
 LD: Lodo  
**AGUA**  
 Agua de Bosque: Corti...  
 AAC: Agua de alimentación para calderas  
 AL: Agua de lavación  
 AP: Agua de cloración  
 ASR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BR: Blanco de Campo  
 BV: Blanco Viejero  
 DUP: Duplicado  
 Otros: \_\_\_\_\_  
**TIPO DE ENVASE (\*\*)**  
 P = Plástico  
 V = Vidrio  
 E = Esterilizado

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

SI NO

Envases adecuados y en buen estado  
 Preservantes adecuados \*\*\*  
 Refrigeradas  
 Dentro del plazo de perecibilidad  
 \*\*Marcar en caso aplique

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: **12-10-2020**  
 Hora de Recepción: **10:00 am**  
 Recibido por: *[Firma]*

**Jerry Omar Arana Maestre**  
**BIÓLOGO**  
**CBP 7585**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud

# ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

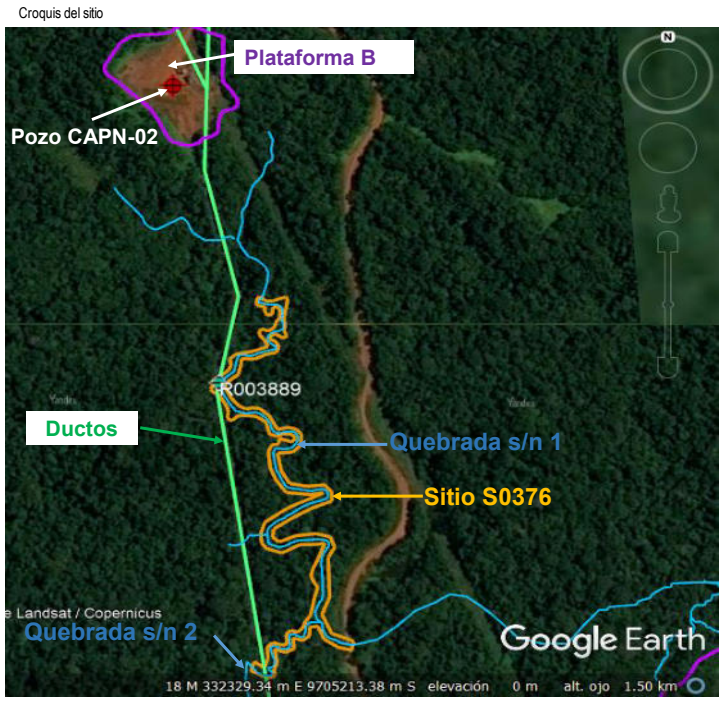
FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		27/11/2020				
CODIGO SITIO:		S0376		NOMBRE POPULAR:		-		
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)</b>								
ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador, ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN Subdirector de Sitios Impactados, DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO</b>								
Reconocimiento: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Evaluador; NICOL CAMILA FAUSTINO MAZA Tercer Evaluador. Ejecución de muestreos: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ Tercero Evaluador; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO Tercer Evaluador; JAIME EDUARDO MEJÍA COBOS Tercero Evaluador; KELLY VARGAS SOLORZANO Tercero Evaluador; ROMAN GAMARRA TORRES Tercero Evaluador, NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA Tercero Evaluador.								
<b>PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO</b>								
Elaboración de ficha de reconocimiento: CARLOS ALBERTO QUISPE GIL Evaluador; NICOL CAMILA FAUSTINO MAZA Tercer Evaluador. Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados , RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO Tercer Evaluador Elaboración de reporte de campo: TINO JESÚS NÚÑEZ SÁNCHEZ Tercero Evaluador ; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO Tercero Evaluador; NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA Tercero Evaluador. Elaboración de reporte de resultados: DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador Elaboración de informe de identificación de sitio impactado (Ley N.º 30321): ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados ; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:		Reconocimiento: 8 de marzo de 2020 Toma de muestras ambientales: 1, 2, 3 y 10 de octubre de 2020						
<b>UBICACIÓN DEL SITIO</b>				<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>				
LOCALIDAD	Titiyacu			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Clima soleado			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañon							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación Teniente López indican precipitaciones con un promedio mensual entre los 180 y 360 mm (Fuente: EIA Sísmica 3D en Capahauri Norte Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este - Jibaro Lote 1AB, 2011).			
CUENCA	Pastaza							
<b>PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)</b>								
Item	ESTE	NORTE	ALTITUD (m. s. n. m.)	Item	ESTE	NORTE	ALTITUD (m. s. n. m.)	ZONA
1	332506	9704301	-	66	332530	9704850	-	18 Sur
2	332511	9704314	-	67	332537	9704843	-	
3	332523	9704305	-	68	332547	9704843	-	
4	332528	9704318	-	69	332564	9704849	-	
5	332528	9704334	-	70	332568	9704847	-	
6	332535	9704341	-	71	332561	9704815	-	
7	332546	9704337	-	72	332563	9704807	-	
8	332553	9704338	-	73	332561	9704798	-	
9	332552	9704352	-	74	332565	9704790	-	
10	332559	9704358	-	75	332562	9704787	-	
11	332567	9704355	-	76	332558	9704787	-	
12	332584	9704378	-	77	332550	9704792	-	
13	332595	9704418	-	78	332542	9704785	-	
14	332587	9704434	-	79	332554	9704772	-	
15	332606	9704482	-	80	332550	9704764	-	
16	332574	9704480	-	81	332521	9704754	-	
17	332550	9704468	-	82	332504	9704755	-	
18	332530	9704474	-	83	332499	9704731	-	
19	332524	9704481	-	84	332481	9704717	-	
20	332523	9704494	-	85	332482	9704709	-	
21	332529	9704512	-	86	332498	9704683	-	
22	332607	9704555	-	87	332508	9704679	-	
23	332590	9704552	-	88	332516	9704681	-	
24	332558	9704555	-	89	332527	9704679	-	
25	332538	9704591	-	90	332539	9704668	-	
26	332536	9704616	-	91	332550	9704648	-	
27	332541	9704625	-	92	332562	9704651	-	
28	332549	9704627	-	93	332573	9704649	-	
29	332551	9704635	-	94	332580	9704642	-	
30	332568	9704630	-	95	332579	9704626	-	
31	332572	9704635	-	96	332569	9704615	-	
32	332568	9704641	-	97	332548	9704613	-	
33	332556	9704642	-	98	332563	9704569	-	
34	332548	9704638	-	99	332609	9704567	-	
35	332538	9704641	-	100	332617	9704556	-	
36	332534	9704660	-	101	332617	9704543	-	
37	332520	9704668	-	102	332592	9704533	-	
38	332498	9704669	-	103	332540	9704502	-	
39	332490	9704662	-	104	332538	9704490	-	
40	332486	9704662	-	105	332547	9704484	-	
41	332483	9704668	-	106	332568	9704493	-	
42	332485	9704674	-	107	332595	9704496	-	
43	332473	9704699	-	108	332614	9704491	-	
44	332464	9704705	-	109	332619	9704476	-	
<b>PRECISION (m)</b>								
No aplica, en la medida que los puntos del poligono han sido tomadas de la imagen satelital del Google Earth, en gabinete.								

Item	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	Item	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m <sup>2</sup> )
45	332462	9704709	-	110	332610	9704462	-	13655 m <sup>2</sup>
46	332470	9704724	-	111	332610	9704405	-	
47	332489	9704745	-	112	332599	9704380	-	
48	332488	9704754	-	113	332611	9704353	-	
49	332495	9704761	-	114	332639	9704343	-	
50	332540	9704773	-	115	332636	9704330	-	
51	332529	9704790	-	116	332619	9704334	-	
52	332528	9704796	-	117	332601	9704345	-	
53	332532	9704800	-	118	332593	9704364	-	
54	332540	9704797	-	119	332583	9704362	-	
55	332549	9704803	-	120	332582	9704350	-	
56	332556	9704816	-	121	332573	9704344	-	
57	332557	9704826	-	122	332561	9704347	-	
58	332554	9704834	-	123	332562	9704332	-	
59	332548	9704834	-	124	332550	9704327	-	
60	332546	9704823	-	125	332537	9704331	-	
61	332540	9704821	-	126	332540	9704313	-	
62	332536	9704828	-	127	332535	9704302	-	
63	332538	9704834	-	128	332537	9704294	-	
64	332526	9704836	-	129	332527	9704291	-	
65	332525	9704844	-	130			-	
<b>DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO</b>								
Cota superior (msnm)	255 msnm		Cota inferior (msnm):	253 msnm				
Distancia entre la cota superior e inferior (m)			134 m					
Otra información relevante (pendientes)			El sitio S0376 se encuentra en una zona con pendiente ligeramente inclinada de 2-4 %.					
<b>INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO</b>								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas			En el sitios S0376 presenta áreas de inundabilidad estacional, las cuales se encuentran cubiertas principalmente de vegetación herbácea.					
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)			En el sitio S0376, no se identifican cochas.					
<b>ACCESOS Y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)</b>								
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria			Para acceder al sitio S0376, se puede llegar vía terrestre desde la comunidad Nuevo Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados hasta la Plataforma B, que se encuentra ubicada a 320 m al noroeste del sitio, y luego se hace un recorrido a pie por el derecho de vía de los ductos que van hasta la batería Capahuari Norte, hasta llegar al sitio. En este caso el tiempo aproximado desde Nuevo Andoas hasta la Plataforma B en camioneta es de aproximadamente 40 minutos (distancia aproximada 27 km), y la caminata desde la plataforma hasta el sitio es de 15 minutos aproximadamente. Asimismo, se puede acceder por la parte sur del sitio, realizando un recorrido en camioneta desde la comunidad de Nuevo Andoas hasta el puente de la motobomba de Capahuari Norte, a la altura del km 21 + 50, en un tiempo aproximado de 35 minutos (25.7 km aproximadamente).					
Posibilidad de establecer campamento (describir)			Dentro del sitio S0376 no es posible establecer un campamento en la misma zona; sin embargo, en caso se requiera, sí es posible establecer un campamento en el área donde se ubica la Plataforma B, la cual se encuentra a 320 m del sitio. Asimismo, a 12,4 km al sureste en línea recta se encuentran la comunidad nativa de Titiyacu y a 15,5 km a la comunidad nativa de Nuevo Andoas, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.					
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?			El sitio S0376 es atravesado por la quebrada s/n 1 (quebrada principal) proveniente de noroeste, y que atraviesa el sitio de forma sinuosa (serpenteante) de norte a sur para luego cambiar de dirección hacia el este; y la quebrada s/n 2, proveniente del suroeste y que fluye hacia el noreste hasta confluir en la quebrada s/n 1. De acuerdo a la información del monitor ambiental se realiza pesca en la quebrada s/n 2.					
<b>INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCAÑO AL SITIO</b>								
Nombre	CCNN Titiyacu		N° POBLADORES	67 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI)		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente a 12,4 km (en línea recta)	
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)			
	333780	9693116	3	18 Sur	221			
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.					
<b>Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):</b>								
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pastaza, el cual tiene un uso recreativo, de transporte y de pesca.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0376, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos se encuentran a más de 2 km.		
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio es la quebrada s/n 2, la misma que se encuentra ubicada a 12,4 km (en línea recta) de la comunidad nativa Titiyacu.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Es la quebrada Titiyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Titiyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ubicación del punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, norte: 9693084. Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0376, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.		



Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	No se observó áreas de cultivo en el sitio S0376 ni en sus inmediaciones; sin embargo de acuerdo a la información recopilada por el monitor ambiental en el sitio y sus alrededores se realiza recolección de plantas de consumo como ungrahui, shimbillo, camu camu, pijuayo, uvilla de monte, etc. El sitio se encuentra a 12,4 km de la comunidad nativa Titiyacu.			
Otra información relevante sobre centro poblado	El sitio S0376 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 12,4 km en línea recta al noroeste de la comunidad.			
<b>ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS</b>				
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0376 es atravesado en 2 sectores pequeños por los ductos provenientes del pozo CAPN-02 y que se dirigen hacia la batería Capahuari norte. Asimismo, cabe mencionar que el sitio S0376 se encuentra a 320 m al sureste de la plataforma B que contiene al pozo petrolero CAPN-02 del Lote 192.			
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S376, se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Frontera Energy del Perú S.A (antes, Pacific Stratus Energy del Perú S.A.).  El sitio es atravesado en dos tramos por los ductos provenientes del pozo CAPN-02, el mismo que se encuentra en la plataforma B ubicada a 320 m al noroeste del sitio. Los ductos existirían desde aproximadamente la fecha de término de perforación del pozo en mención que fue el 29 de mayo de 1974. Los ductos se dirigen hasta la batería Capahuari Norte ubicada a 2,4 km al sureste del sitio.			
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	No se tiene información histórica de estudios realizados en el sitio S0376.			
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No existe una denuncia formal a través del SINADA. No se tienen reportes de afectación a la salud humana derivados de su uso; sin embargo, durante las actividades de reconocimiento de sitios, el monitor ambiental reportó la presencia de agua y sedimentos posiblemente afectados por hidrocarburos, por lo que se le asignó la referencia R003889.			
<b>DESCRIPCIÓN DEL SITIO</b>				
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	En el sitio S0376 no se observan indicios de afectación al ecosistema. No se observa suelo removido en el sitio. La vegetación observada no presenta afectación por hidrocarburos; sin embargo, en 2 sectores del sitio es atravesada por ductos provenientes del pozo CAPN-02.			
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos que generen condiciones inseguras.			
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades de reconocimiento del sitio, se percibió a nivel organoléptico olor característico a hidrocarburos e iridiscencia en algunos hincados realizados en el componente sedimento.			
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Fuera del sitio S0376, a 320 m al sureste, se observa la Plataforma B, que contiene al pozo Pozo CAPN-02, en el yacimiento Capahuari norte.			
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)</b>				
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva	
A) Pozos petrolero	-	-	Dentro del sitio S0376, no se ha observado pozos petroleros.  En el entorno más cercano al sitio: se identificó el pozo petrolero CAPN-02 ubicado a 320 m al sureste del sitio.	
B) Derrames superficiales	-	X	Dentro del sitio, durante las actividades de campo se observó que este es atravesado en 2 tramos por ductos provenientes del pozo CAPN-02 y que se dirigen hasta la batería Capahuari Norte. Cabe señalar que el sitio se ubica a 320 m al sureste al la Plataforma B (que contiene al pozo CAPN-02). No se evidenció derrames superficiales en ninguna de las instalaciones.	
C) Presencia de aguas de formación	-	X	Los ductos que atraviesan el sitio transportan la producción de los pozos ubicados en la parte norte del sitio hasta la batería Capahuari Norte (hidrocarburos y aguas de producción); sin embargo, en las actividades de identificación no se ha observado afectación por aguas de producción.	
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.	
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.	
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observaron residuos en superficie con capacidad de lixiviación.	
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observó elementos con características cortopunzantes.	
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No evidencia, no reporta	Valor LEL: N/A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. Existe 2 quebradas que atraviesan el sitio S0376.	
J) Otros	-	-	Ninguno.	
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Durante las actividades de identificación del sitio se observó 1 cilindro metálico en estado oxidado y vacío; así como un retazo de tubería dentro del área del sitio.			
<b>DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS</b>				
Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m <sup>2</sup> )	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada en las actividades de identificación, no se encontraron indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente suelo; asimismo, durante la ejecución del plan de evaluación en campo, no se registraron concentraciones que exceden el ECA Suelo para uso agrícola.  Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space: Se realizó medición en campo		-	-
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se ha evaluado		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LÓTICO (RIO) O LÉNTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0376, se evaluó el componente agua superficial en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 que atraviesan el sitio. Durante la colecta, no se observó hidrocarburo en fase libre en la superficie del agua.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACIÓN EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0376, se evaluó el componente sedimento en la quebrada s/n 1 y quebrada s/n 2 que atraviesan el sitio. Durante la colecta, se percibió a nivel organoléptico olor característico a hidrocarburos en 4 puntos de muestreo; sin embargo de acuerdo a los resultados del laboratorio, se reporta presencia de hidrocarburos pero, ninguno de los valores supera las normativas referenciales. Se estimó el área aproximada considerando los tramos de la quebrada donde se percibió olor a hidrocarburos y donde se reportó presencia de los mismos según los resultados de laboratorio.		-	-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante la visita de reconocimiento se evidenció pequeños cardúmenes de peces en la quebrada s/n 1 sin indicios de afectación.		-	-
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna			

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)	
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95		
TPH	-	-	6	470	6	0,30	-	-	Durante la evaluación en campo del componente suelo no se percibió color y olor a hidrocarburos; sin embargo, se percibió olor a hidrocarburos durante la evaluación en campo del componente sedimento, pero sus valores no superan las normas referenciales.	
TPH-F1	1	< 0,3	6	< 0,3	6	-	-	-		
TPH-F2	9	99	6	146	6	-	-	-		
TPH-F3	9	122	6	324	6	-	-	-		
Bario	9	211,3	6	187	6	0,0223	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.	
Arsénico	9	3,02	6	1,32	6	0,00018	-	-	No fue evaluado en campo, ni se encontraron referentes documentarios.	
Cadmio	9	0,25245	6	0,34863	6	< 0,00001	-	-		
Plomo	9	14,1	6	8,863	6	0,00015	-	-		
Otros parámetros que se consideren de importancia										
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios			Ningún parámetro supera el ECA para suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Ningún parámetro supera el ECA para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos de la selva. Ningún parámetro supera los valores de las normas referenciales para sedimento, los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales.						Ningún parámetro supera	
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)			Muestreo de suelo: Informes de ensayo N.º S-20/042517, SAA-20/00987, SAA-20/01000, S-20/042593 del laboratorio AGO Labs Perú. Muestreo de agua superficial: Informes de ensayo N.º 50807-2020 del laboratorio ALS LS Perú, N.º SAA-20/01027, A-20/114376, A-20/112398 y A-20/114426 del laboratorio AGO Labs Perú. Muestreo de sedimentos: Informe de ensayo N.º SAA-20/01048						Muestreo de agua	
<b>Medio afectado</b>										
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...										
En el sitio S0376 está ubicado en un paisaje de terraza baja de suelo predominantemente limo arcilloso, con presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,02 m aproximadamente sobre la superficie del suelo, de material parenteral residual y aluvial, y drenaje pobre captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas										
<b>TEXTURA DEL (SUB)SUELO</b>										
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)										
Por medio de la ejecución de los sondeos se identificó un estrato: Predominante en todo el perfil de suelo desde el nivel superficial hasta los 1,25 mbns. En este estrato predomina un material con textura limo arcilloso.										
<b>UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO</b>										
<b>Información a describir</b>			<b>Información observada en campo</b>				<b>Información recabada en gabinete</b>			
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			De acuerdo a la información obtenida en la ficha de reconocimiento 2 tramos del sitio (al este) es atravesado por ductos que transportan hidrocarburos provenientes del pozo CAPN-02. En la mayor parte del sitio no se observó un uso industrial, se observó vegetación arbórea y herbácea.				-			
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.			El sitio S0376 se encuentra a 320 m al sureste de la plataforma B del pozo CAPN-02, y por el este del sitio se encuentran los ductos provenientes del pozo CAPN-02 y que se dirigen a la Batería Capahuari norte.				-			
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?			No				Se verificó que el sitio S0376 no se encuentra ubicado en ninguna ANP o área con categoría de protección.			
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?			De acuerdo a la información obtenida en las actividades de reconocimiento del sitio S0376, en el sitio y en sus alrededores se realizan actividades de caza (sajino, sachavaca, venado, añuje, majas, perdiz, etc.), actividades de recolección de plantas de consumo (ungurahui, shimbillo, camu camu, pijuayo, uvilla de monte, etc) y actividades de pesca (lisa, mojarra, huasaco, bujurqui, etc).				-			
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)			Dentro del sitio hay 2 quebradas, la quebrada s/n 1, quebrada principal, proveniente del noroeste, y que atraviesa el sitio de forma sinuosa (serpenteante) de norte a sur para luego cambiar de dirección hacia el este; y la quebrada s/n 2, proveniente del suroeste y que fluye hacia el noreste hasta confluir en la quebrada s/n 1.				-			



Muestreo de suelo, no se observó afectación en este componente durante el muestreo.



Muestreo de sedimento, no se observó afectación en este componente durante el muestreo.



Vista de los ductos provenientes del pozo CAPN-02 y que llegan hasta la batería Capahuari Norte





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios  
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres  
Año de la universalización de la salud



# ANEXO I

## Registro Fotográfico

IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0376

Expediente de evaluación: 2020-05-022

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-03-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 1</b> Sitio S0376					
Fecha: 08/03/2020					
Hora: 11:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0332531					
Norte (m): 9704840					
Altitud (m.s.n.m): 246					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Vista de la quebrada s/n 1 que atraviesa el sitio de forma sinuosa (serpenteante) de norte a sur para luego cambiar de dirección hacia el este.			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 2</b> Sitio S0376					
Fecha: 02/10/2020					
Hora: 10:02					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332542					
Norte (m): 9704824					
Altitud (m s.n.m.): 245					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		El suelo presenta suelo limo arcilloso, color marrón, así como presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja degradación con un espesor de 0,02 m aproximadamente sobre la superficie del suelo.			



**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0376**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 3 Sitio S0376</b>					
Fecha: 01/10/2020					
Hora: 12:36					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 332488					
Norte (m): 9704664					
Altitud (m s.n.m.): 252					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Presencia de cilindro metálico identificado en la ubicación del punto de muestreo de suelo S0376-SU-005.					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 4 Sitio S0376</b>					
Fecha: 10/10/2020					
Hora: 10:40					
<b>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</b>					
Este (m): 332548					
Norte (m): 9704774					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Toma de muestra de agua superficial en el punto S0376-AS-001, ubicado en la quebrada s/n 1 (quebrada principal de la microcuenca PAS-16), a 75 m aguas abajo del punto S0376-AS-002, y con flujo de agua hacia el suroeste; asimismo, se observa presencia de palizada en el cuerpo de agua.					







**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0376**

Expediente de evaluación: 2020-05-022

Código de acción: 001-9-2019-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 5 Sitio S0376</b>					
Fecha: 10/10/2020					
Hora: 10:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332473					
Norte (m): 9704716					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Toma de muestra de sedimento en el punto S0376-SED-004, donde se observó sedimento limo arcillo arenoso color marrón con gris con olor a hidrocarburos y con materia orgánica de baja degradación.			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
<b>FOTOGRAFÍA N.º 6 Sitio S0376</b>					
Fecha: 03/10/2020					
Hora: 12:18					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332532					
Norte (m): 9704483					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Muestreo de peces con red de arrastre en el punto S0376-HB-004, en la quebrada s/n 1, debajo de la confluencia con una quebrada aportante por el margen derecho.			

**IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO S0376**

**Expediente de evaluación: 2020-05-022**

**CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-03-2019-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Maraón	Departamento	Loreto
<b>Fotografía 7</b>					
<b>Fecha:</b> 08/03/2020					
<b>Hora:</b> 12:21 horas					
<b>COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M</b>					
<b>Este (m):</b> 0332470					
<b>Norte (m):</b> 9704746					
<b>Altitud (m.s.n.m):</b> 237					
<b>Precisión:</b> ± 3					
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		Derecho de vía en el sitio S0376, cerca de la referencia R003889, comúnmente usado como zona de tránsito para actividades de pesca, caza y recolección.			